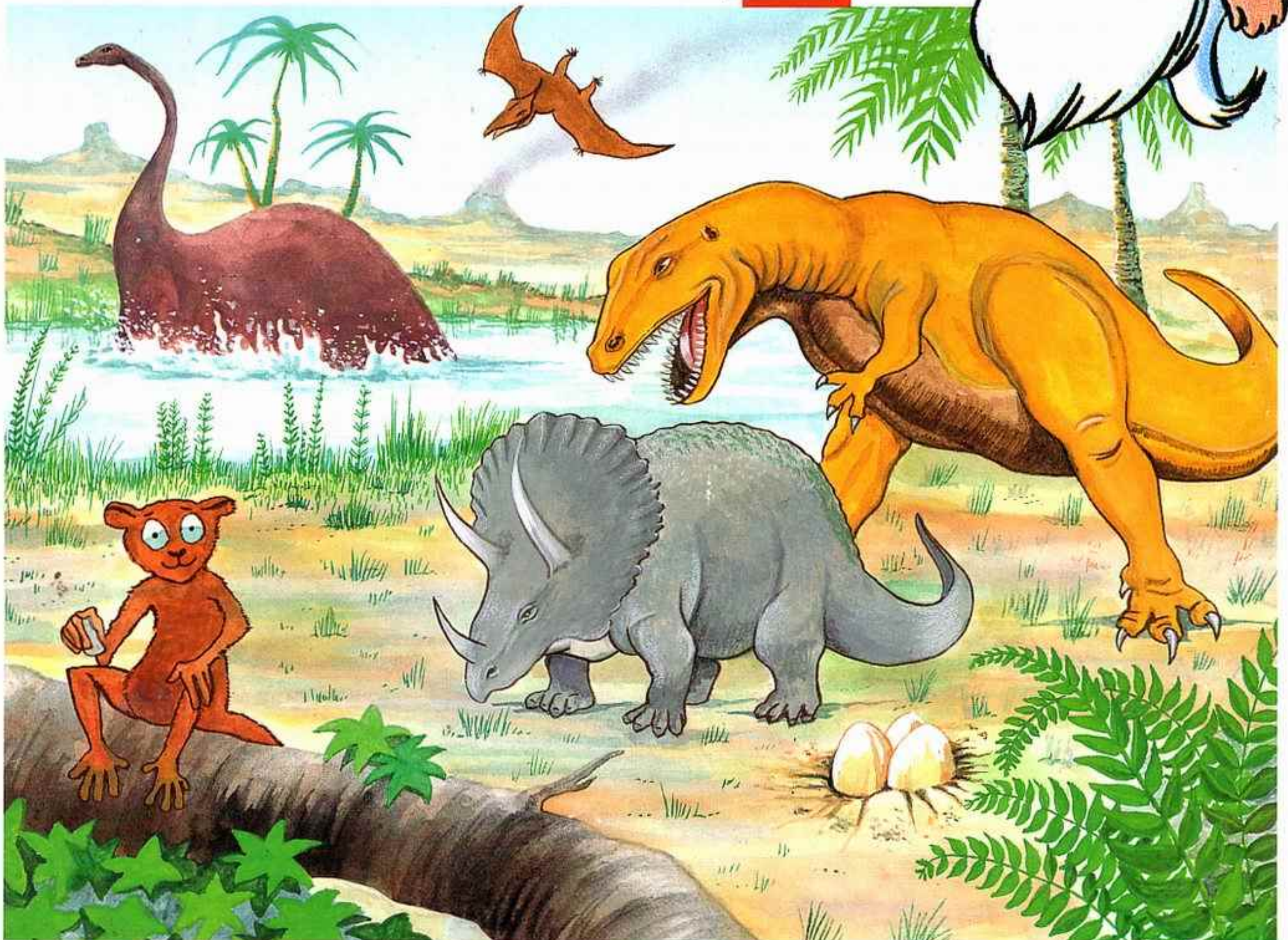


il était une fois l'Homme

ET LA TERRE FUT...

1



Pierrot, Pierrette, Maestro, Petit Pierre, Petite Pierrette, Petit Gros et les autres. Ils sont tous là. Vous allez pouvoir, comme à la télévision, suivre leur histoire qui est aussi l'histoire de l'homme depuis l'apparition de la vie jusqu'à aujourd'hui... et même demain.

ALBERT BARILLÉ



SOMMAIRE

Naissance d'une planète	6
Un monde en mouvement	8
L'apparition de la vie	10
Les trilobites	12
Des mers grouillantes de vie	14
De l'eau à l'air	16
Le règne des dinosaures	18
Dans les airs	20
La fin des dinosaures	22
Des crânes qui en disent long	24
La conquête de la savane	26
Sur les traces des paléontologues	28

Les albums parus peuvent être obtenus chez tous les marchands de journaux, ou à défaut chez l'éditeur, au prix en vigueur au moment de la commande. Ils resteront disponibles pendant six mois après la parution du dernier numéro de la série.

Pour compléter votre collection, écrivez :

En FRANCE, à ÉDITIONS FABBRI : 115, rue du Temple - 75139 Paris cedex 03

En BELGIQUE, à AMP : MCE, Boîte Postale n° 4, 1610 Ruisbroek

En SUISSE, à NAVILLE : Rue Lévrier 5-7, 1201 Genève

© Procidis : Albert Barillé

Direction éditoriale : Ccredit - Ghislaine Deleau

Documentation : Corinne Cesano

Rédaction : Françoise Pélissier

Maquette : Isabelle Shelly

Graphisme : Jean Barbaud

Réalisation technique : Sogemo - Catherine Guéguen - Denis Gravel

© Edigrafic

Ce numéro a été réalisé avec la collaboration scientifique de Herbert Thomas, sous-directeur au Collège de France, Chaire de Paléoanthropologie et de Préhistoire.

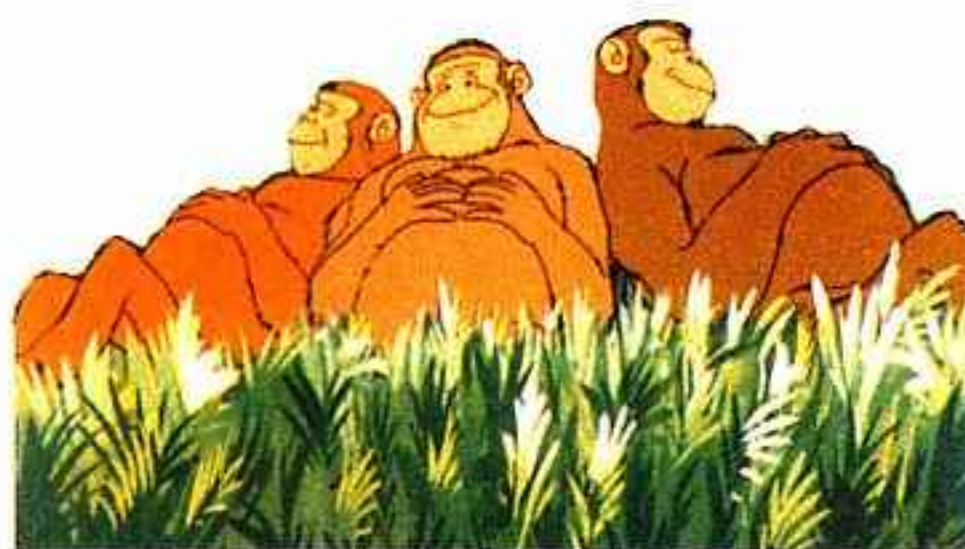
Imprimé en France

ISBN : 2 87787-107-X

Dépôt légal : 2^e trimestre 91

il était une fois l'Homme

D'APRÈS LA SÉRIE TÉLÉVISÉE DE
ALBERT BARILLÉ



1

ET LA TERRE FUT...

FABBRI-HACHETTE

NAISSANCE D'UNE PLANÈTE

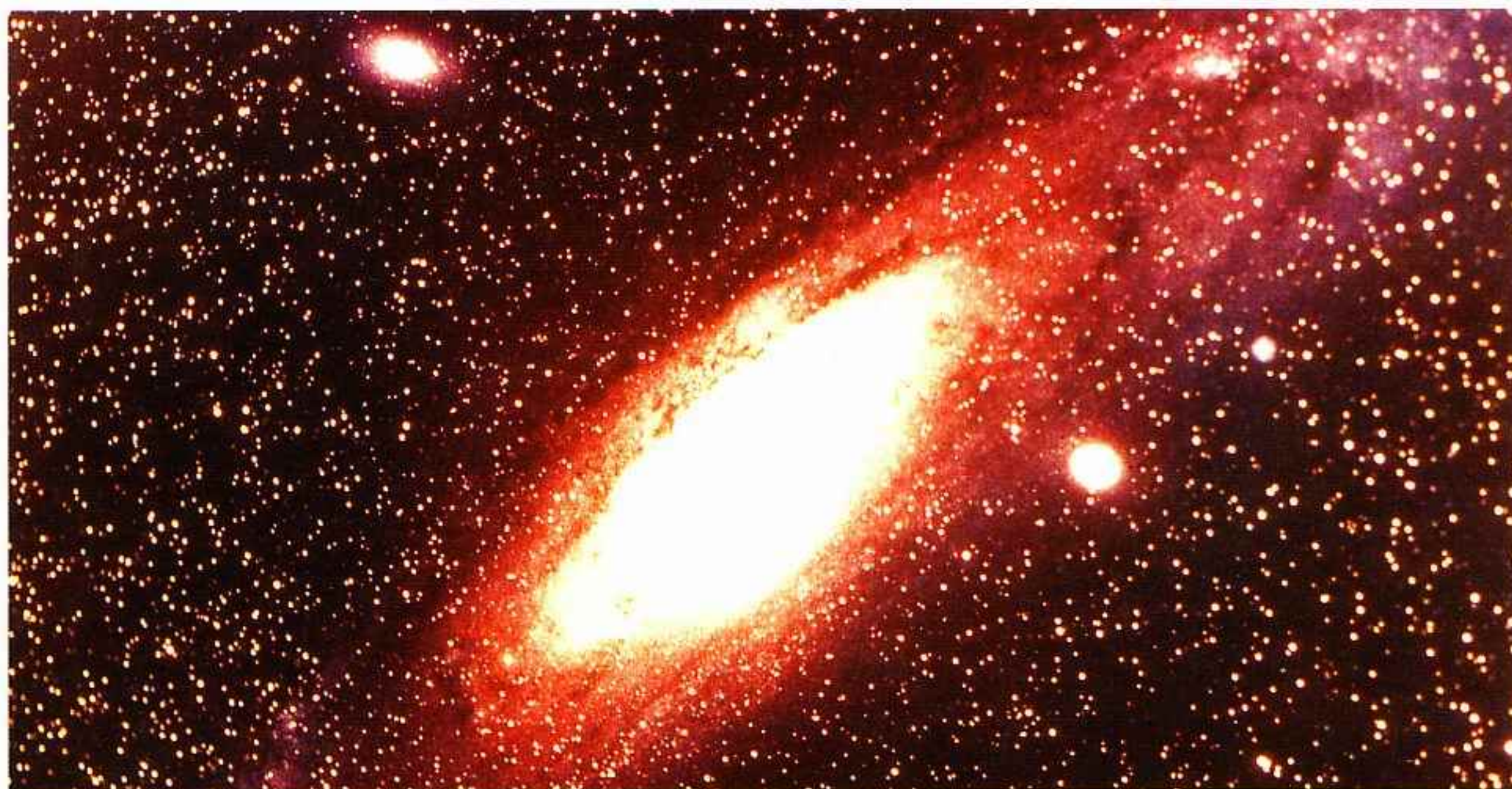
- Bonjour Maestro !
- Bonjour les enfants. J'ai l'impression que vous avez quelque chose à me demander.
- Oui, on a même beaucoup de questions ! On voudrait savoir s'il y a toujours eu des hommes sur la Terre. Et à quoi ils ressemblaient. Est-ce qu'ils étaient comme nous ? Est-ce que...
- Oh là là ! pas si vite. Je vois que vous êtes curieux et c'est très bien. Mais laissez-moi le temps de vous expliquer. Et bien non, les hommes n'ont pas toujours existé. Et pour arriver jusqu'à vous, c'est une longue histoire...

Il y a 4,6 milliards d'années

- Commençons d'abord par la Terre. Notre planète existe depuis *4,6 milliards d'années* mais cela ne s'est pas fait en un jour. Imaginez d'abord, dans un coin de la Voie Lactée*, notre galaxie, un nuage de gaz et de graviers qui tourne de plus en plus vite sur lui-même.



La grande galaxie d'Andromède.



* voir glossaire en fin d'ouvrage.

Au centre de ce nuage primitif, une nouvelle étoile vient de s'allumer : c'est le soleil. Tout autour, entraînés dans une ronde infernale, des poussières et des gaz, qui, à mesure que la nébuleuse* se refroidit, finissent par fusionner et par former ainsi les planètes et leurs satellites*.

La planète Terre

Et parmi ces boules en formation, il y a notre planète, la Terre.

Elle n'a pas la vie facile. Bombardée de tous les côtés par des débris de rocs, appelés comètes, astéroïdes et météorites, qui creusent des cratères dans sa croûte fragile, elle a du mal à se solidifier. Elle bout intérieurement. Les cratères crachent des mers de lave et laissent s'échapper des gaz mêlés de vapeur d'eau.

L'activité de certains volcans continue à manifester le bouillonnement intérieur de la Terre comme en témoigne cet écoulement de lave d'une récente éruption volcanique à Hawaii.

La formation de l'atmosphère

Ces gaz qui jaillissent des entrailles de la Terre s'élèvent dans les airs et forment une *atmosphère primitive* encore irrespirable. La vapeur d'eau se condense et les premiers orages inondent la planète.

Alors, peu à peu, la température de la Terre baisse. Sa surface, devenue un peu plus calme, va se faire plus accueillante et permettre un miracle : *l'apparition de la vie.*



UN MONDE EN MOUVEMENT

Naissance des continents

1 et 2. A partir de - 3,8 milliards d'années, la croûte de la Terre commence enfin à se solidifier. Les premiers continents et les premiers océans apparaissent. Mais ils n'ont rien à voir avec ceux que nous connaissons aujourd'hui. Ce sont en fait plusieurs grandes plaques qui grandissent et commencent à se déplacer.

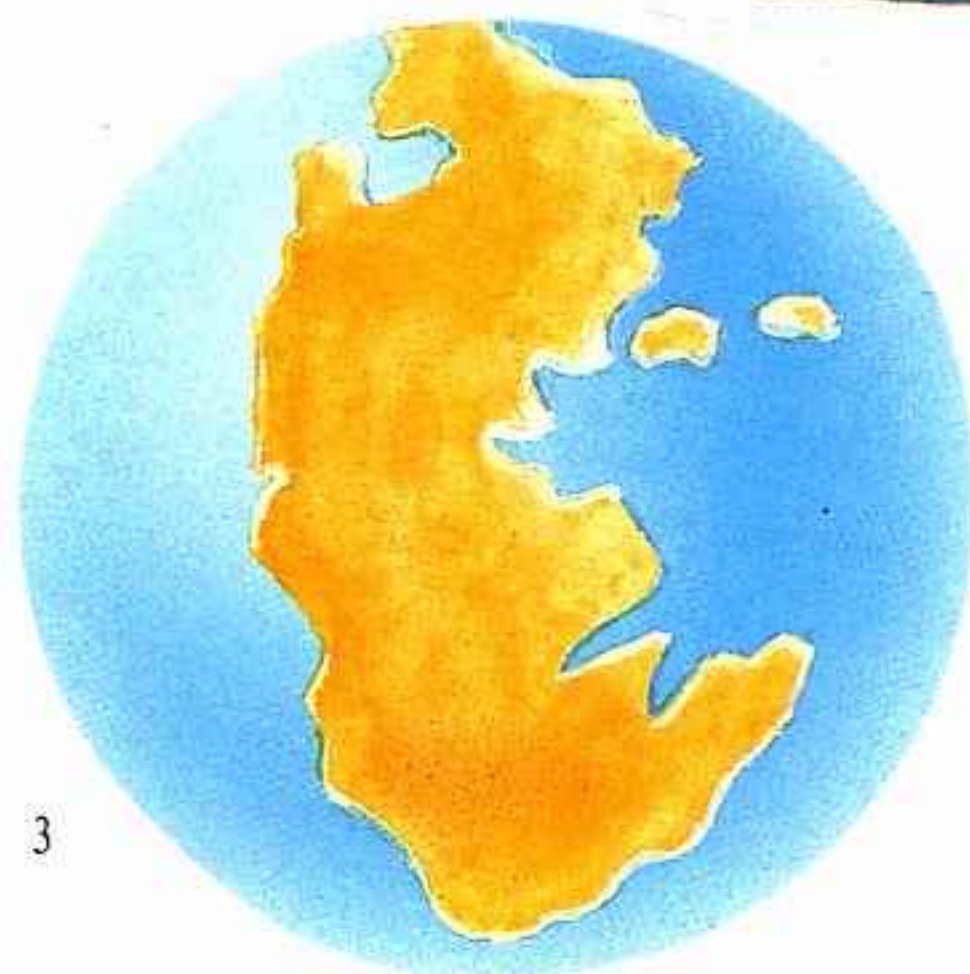
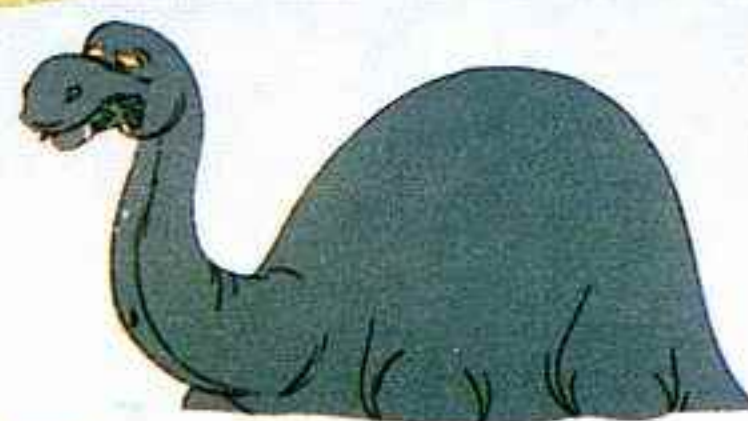
3. Puis, environ 250 millions d'années avant notre ère, ces plaques se rassemblent pour former un seul continent que les savants ont baptisé *Pangée* (du grec «terre unique»). C'est ce qui explique pourquoi certains fossiles identiques se retrouvent aujourd'hui sur des continents très éloignés.

Comme des radeaux à la dérive

4. Vers - 150 millions d'années, la *Pangée* se disloque en deux grandes masses - l'une au nord, l'autre au sud - qui s'éloignent lentement l'une de l'autre. Au nord, la Laurasia forme peu à peu l'Amérique du Nord, l'Europe et l'Asie centrale. Au sud, le Gondwana constituera plus tard l'Amérique du Sud, l'Afrique et l'Arabie, l'Inde, l'Antarctique et l'Australie.

5. Vers - 100 millions d'années, ces supercontinents se divisent peu à peu, l'Atlantique sépare l'Amérique du Sud de l'Afrique mais l'Amérique du Nord est encore soudée à l'Europe et à l'Asie.

6. Vers 50 millions d'années avant notre ère, l'Inde s'éloigne de l'Afrique en direction de l'Asie. En heurtant celle-ci de plein fouet, elle donnera naissance à l'*Himalaya*.





Presque en même temps, l'Italie et la Grèce rejoignent l'Europe et provoquent le plissement de la Chaîne des Alpes.

Les enfants ont un peu de mal à croire cette histoire, mais ils sont passionnés... Petite Pierrette, déjà renseignée par Maestro, ajoute :

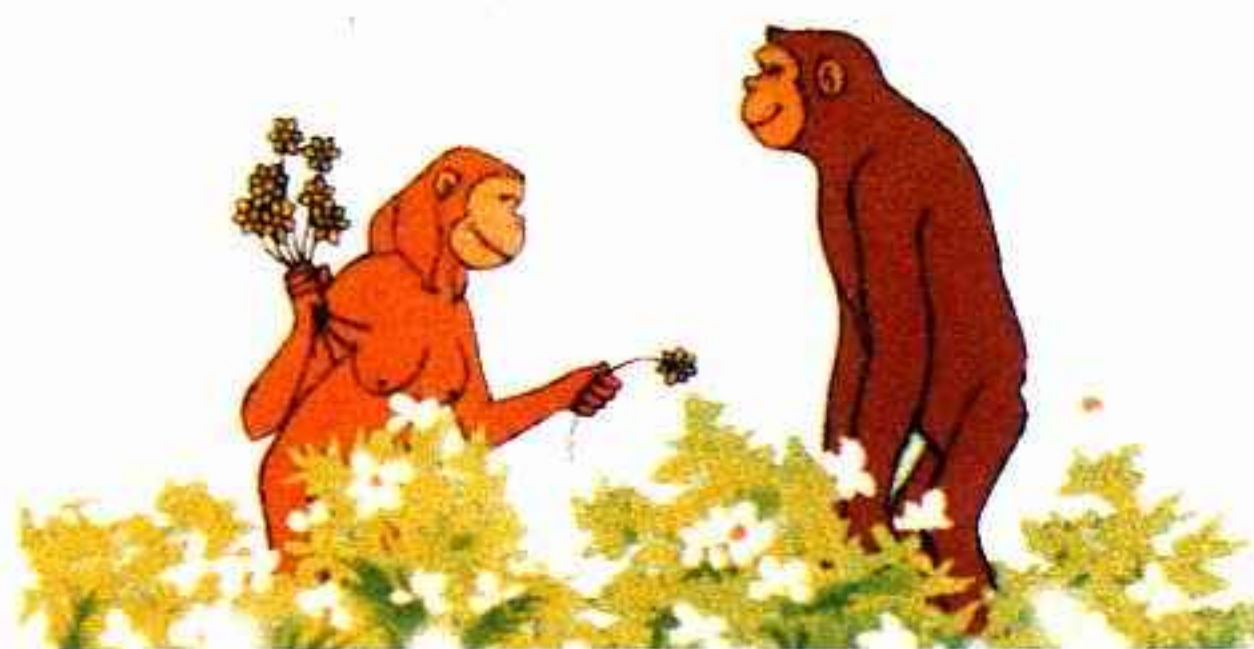
– C'est très amusant de savoir que les continents bougent encore... rassure-toi Petit Gros, si lentement que tu n'en perdras pas ton bel équilibre.



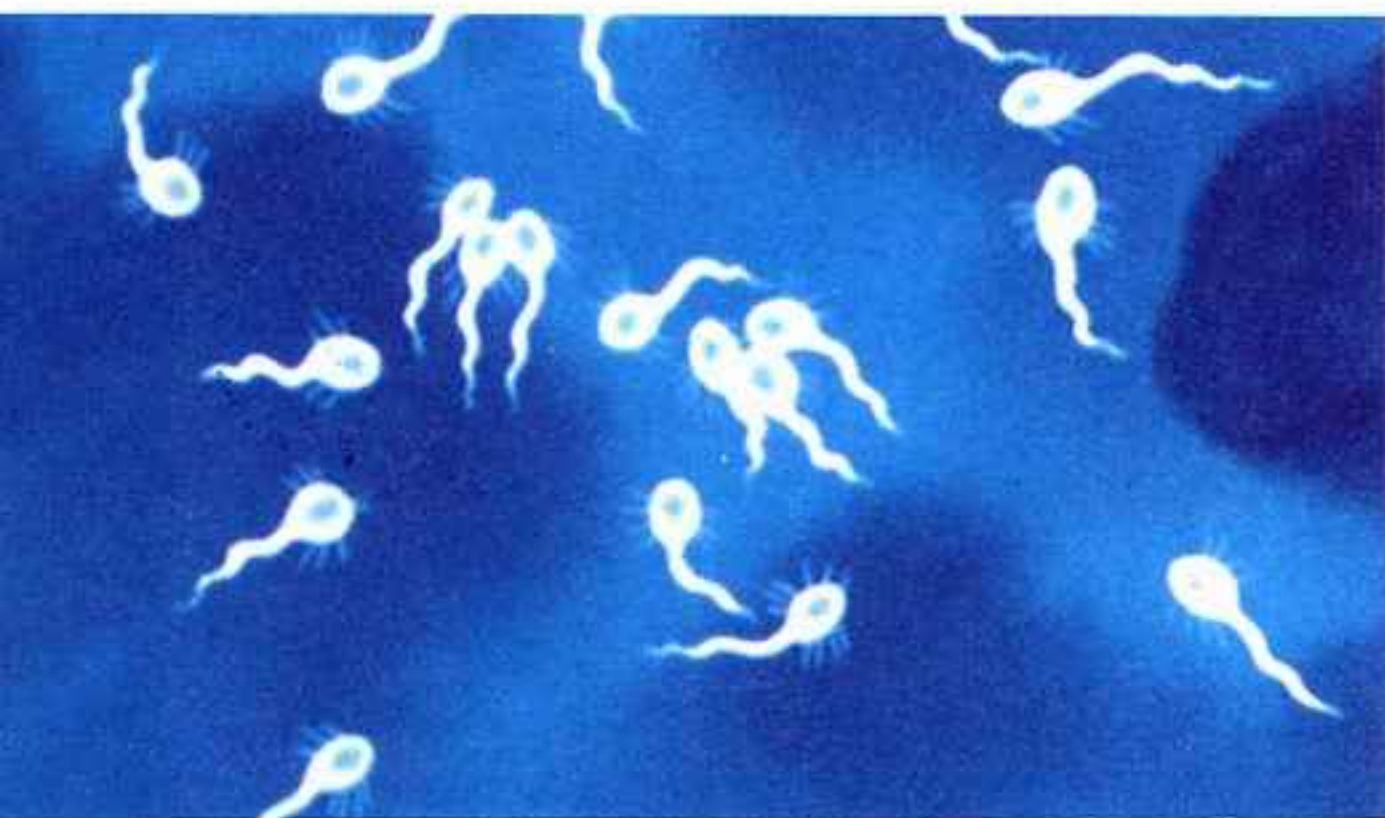
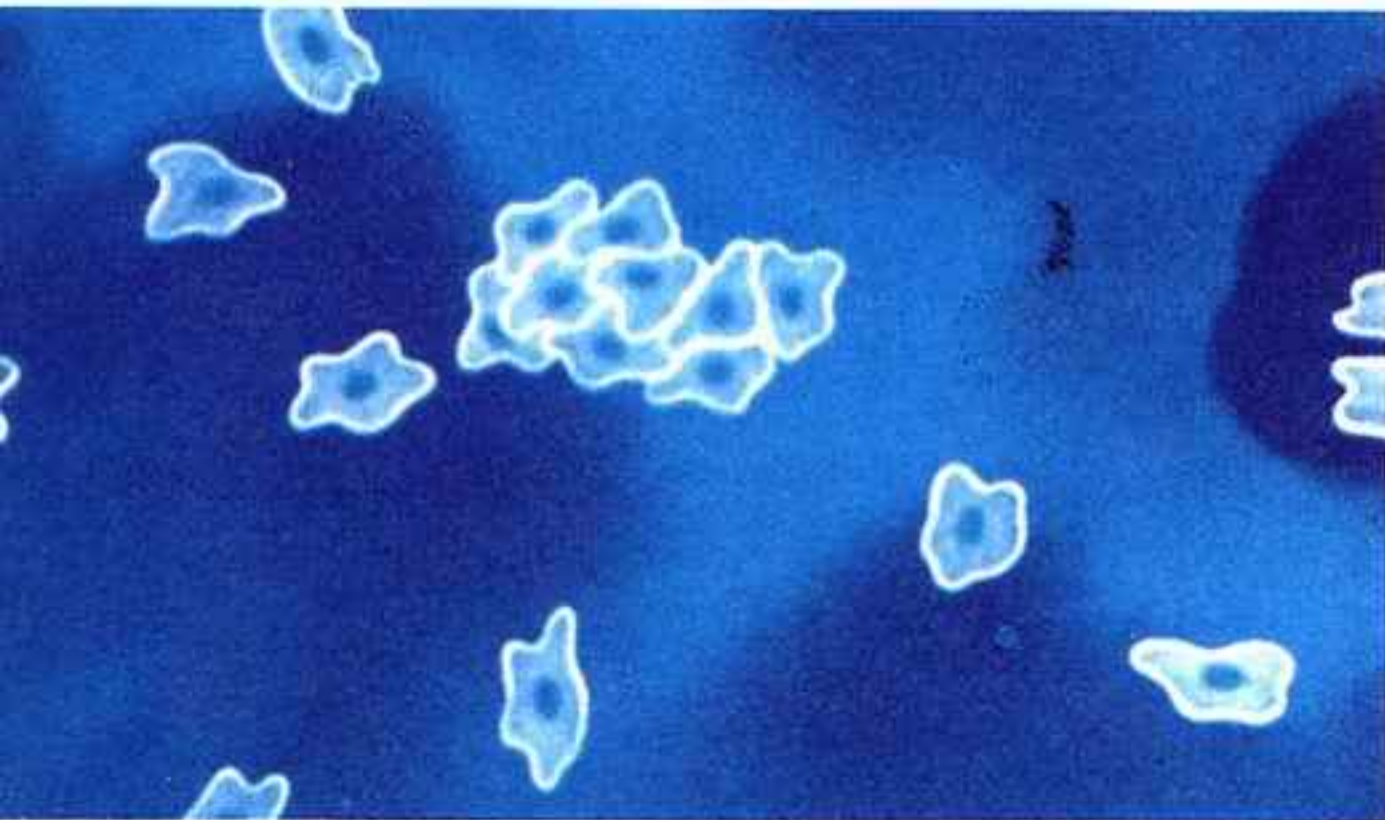
La dérive* des continents

De nos jours, les continents se déplacent sans cesse, mais très lentement. Et le premier à expliquer ce phénomène a été le météorologue allemand Alfred Wegener, en 1912.

En remarquant que les côtes des continents pouvaient s'emboîter comme les pièces d'un puzzle, il a imaginé qu'à une époque, tous ces continents étaient assemblés. Il a alors tenté de prouver que ces vastes étendues de terre sont des *plaques rocheuses* d'environ 100 km d'épaisseur qui dérivent comme de véritables radeaux géants. Cela s'appelle la *dérive des continents*.



L'APPARITION DE LA VIE



Il a fallu plus d'un milliard d'années pour que les premières manifestations de la vie apparaissent sur la Terre. Et cela s'est fait progressivement, en plusieurs étapes.

Le miracle de la cellule

Tout d'abord des *molécules** organiques se forment dans l'atmosphère sous l'action des *rayons ultra-violets** et des *éclairs*. Entraînées par les pluies, elles tombent dans les océans, constituant ce que les chercheurs ont appelé la *soupe primitive*. Là, elles vont évoluer, s'assembler et bientôt former les premières cellules*. Dans cette soupe encore tiède, ces cellules microscopiques vont se multiplier en se divisant sans cesse. On les voit ici munies de flagelles, c'est-à-dire de filaments qui leur permettent de se déplacer. Et à force de se multiplier, elles vont se transformer, se diversifier et aussi prospérer. Peu à peu, la vie s'organise.

La photosynthèse

Les premières cellules, très astucieuses, pratiquent la *photosynthèse*, contribuant ainsi à enrichir l'atmosphère en oxygène : grâce à l'énergie du soleil, elles captent le gaz carbonique et rejettent l'oxygène qu'elles produisent. Elles préparent ainsi un milieu plus accueillant en permettant à la Terre de s'entourer d'une atmosphère plus respirable.

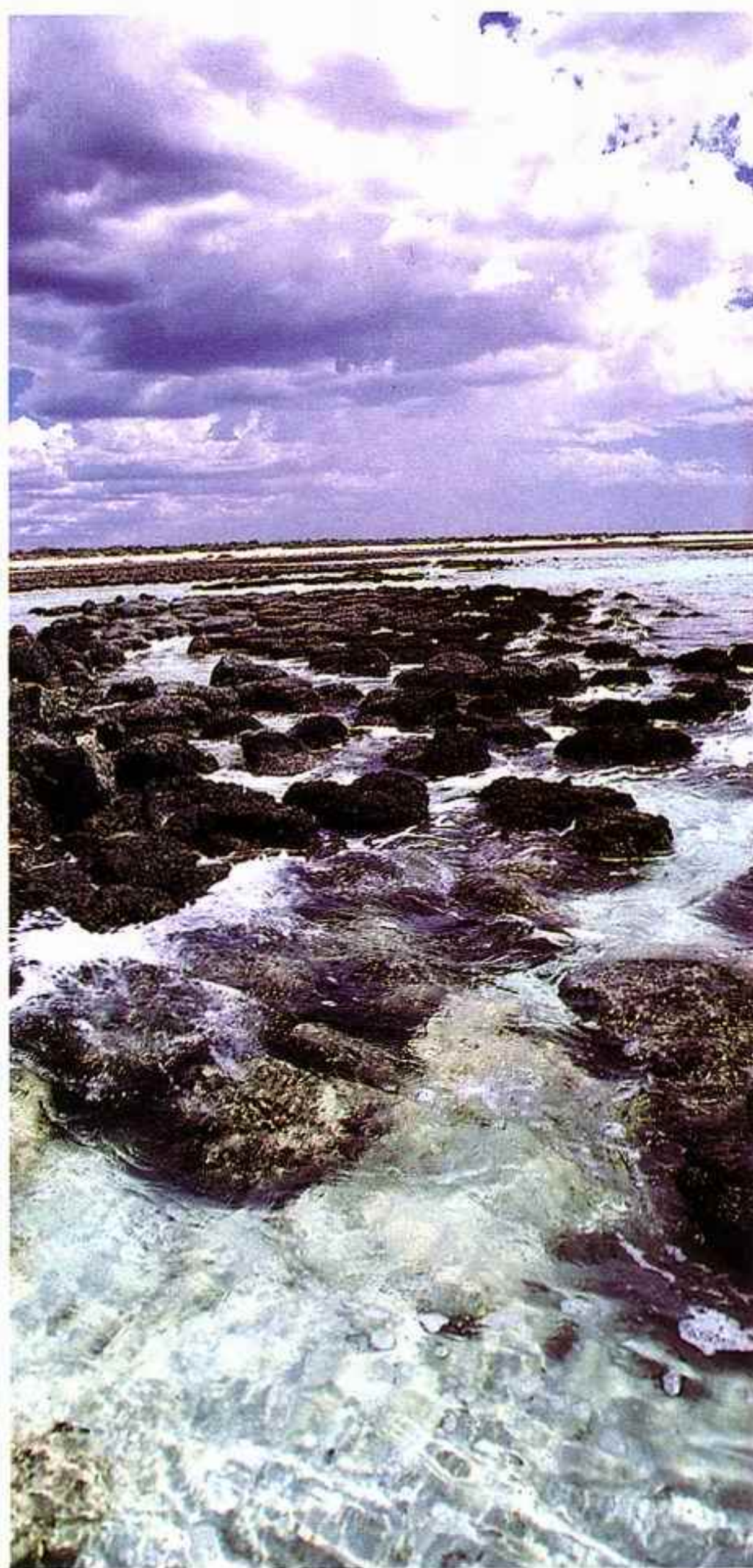
Les premières algues

Les premières traces de vie remontent à *quelque 3,5 milliards d'années*, comme en témoignent certaines roches appelées *stromatolithes* qui résultent de l'activité des *algues bleues*, bactéries capables de photosynthèse.

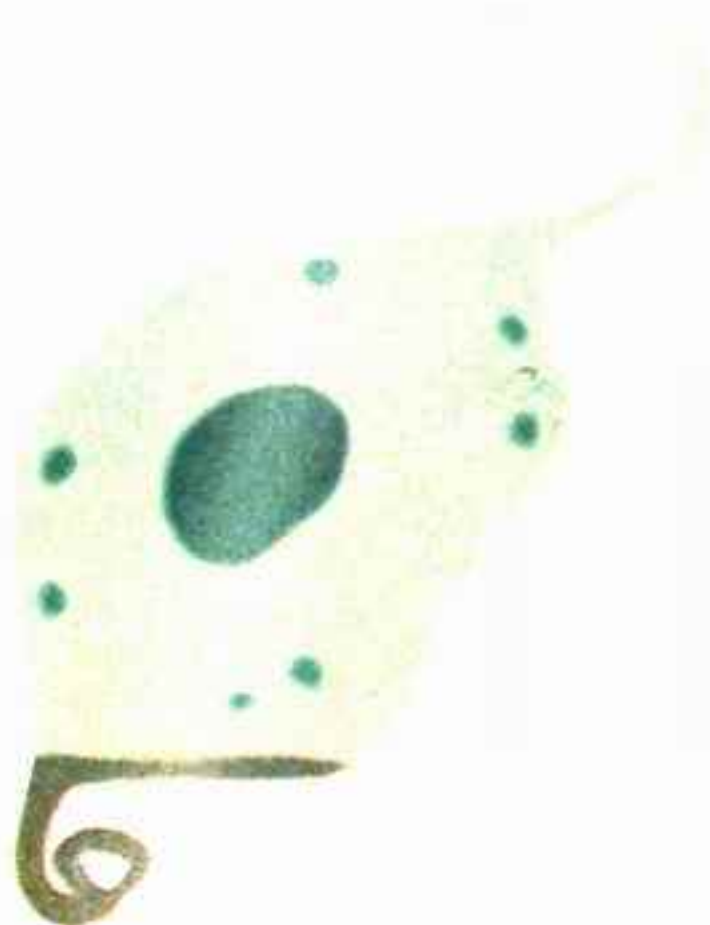
Enfin, environ 1,5 milliard d'années avant notre ère, apparaissent les premiers organismes cellulaires pourvus de noyaux : les *algues vertes*. Ce ne sont encore que des petits êtres composés d'une seule cellule qui s'agglutinent parfois pour former une masse imposante.

Dans ce nouvel univers, des organismes composés de plusieurs cellules vont se développer, tels les *volvox*, des algues vertes, premières plantes aquatiques pluricellulaires. Elle se fixent par leur pédoncule sur les fonds sableux.

Ces *organismes primitifs* vont donner naissance à de nouvelles formes de vie plus complexes qui vont pouvoir peupler les océans.



ci-dessus :
C'est en Australie,
dans les mers
chaudes que l'on
trouve encore des
stromatolithes,
constructions
calcaires de 50 cm
de hauteur.



LES TRILOBITES

L'évolution se poursuit au cours de l'ère *primaire*, ère des anciens organismes vivants.

Déjà, des éponges s'accrochent aux fonds sous-marins et les méduses semblent évoluer dans l'eau en toute tranquillité tandis que les vers fouillent la vase. D'étranges mollusques, les orthocères,

habillés de superbes coquilles se déplacent en marche arrière et saisissent leurs proies à l'aide de tentacules munis de ventouses. On rencontre aussi des *trilobites*, comme ce *Paradoxides gracilis* qui se traîne sur les fonds sableux, cherchant à rejoindre ses semblables pour former une colonie. Ils vivent sur le fond de la mer et certaines espèces* sont même capables de nager.



Reconstitution d'un fond marin de l'ère primaire : méduse, invertébrés, spongiaires, trilobites.



Reconstitution d'un fond marin de l'ère primaire : orthocères et trilobite.

Le règne des trilobites

Ces petits animaux, dont certains atteignaient 70 centimètres, se sont répandus plus rapidement et sous de nombreuses formes différentes : plus de 10 000 espèces ont été identifiées grâce aux fossiles qu'ils nous ont laissés. Ils ont vécu pendant 300 millions d'années et on peut dire qu'ils ont dominé les océans pendant l'ère primaire.



ci-dessus :
Fossiles de trilobites
en boule,
ère primaire,
largeur : 2,5 cm,
(U.S.A., Ohio).

à droite :
Fossile de trilobite,
ère primaire,
longueur : 5,6 cm,
(U.S.A., Vermont).

Tête, thorax et queue articulés

Les trilobites doivent leur nom à la forme de leur corps. Divisé en trois parties, il se compose de la tête, du thorax qui porte de petites pattes articulées et d'une partie terminale qui ressemble à une drôle de petite queue.

Les trilobites savent se défendre ; en cas de danger, certains ont trouvé la meilleure parade : ils se roulent en boule à la manière des cloportes* actuels. C'est ainsi qu'ils échappent à des ennemis redoutables comme les orthocères.

Un carrousel d'espèces

La nature s'essaye aussi à développer quelques espèces bizarres comme une limace à piquants dotée d'une carapace ou des vers à queue de scorpion. Toutes ces espèces étranges vont s'éteindre cédant la place aux animaux à squelette, mieux adaptés* pour survivre.

De même, les trilobites qui ont dominé les océans pendant l'ère primaire vont disparaître à leur tour. La nature invente sans cesse de nouvelles formes aux dépens des espèces plus primitives.

DES MERS GROUILLANTES DE VIE

La vie se poursuit au fond de l'eau. Les mers sont peuplées de toutes sortes d'animaux nouveaux comme les *oursins* et d'autres échinodermes*, qui possèdent un véritable squelette interne.

Les *coraux*, les premières *étoiles de mer*, les *mollusques* avec les Gastéropodes, les Lamellibranches et les Nautiloïdes envahissent les fonds marins. Mais les maîtres des océans sont sans aucun doute les *Gigantotrachés* ou «scorpions» des mers, qui, avec leurs grandes pinces, constituent de redoutables prédateurs*.

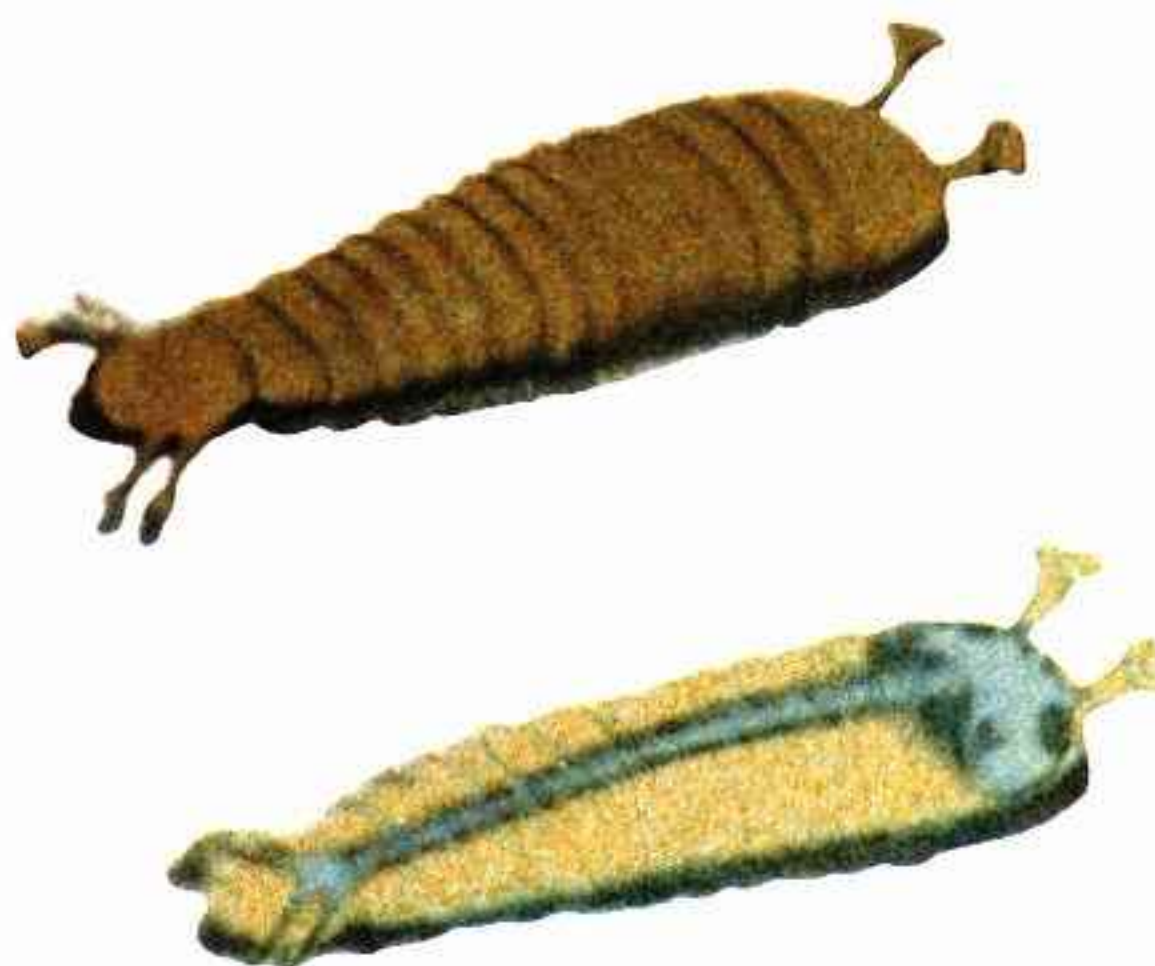


ci-dessus :
Fossile de
gigantotraché, ère
primaire,

ci-contre :
Reconstitution de
grand nautiloïde
spirale, ère primaire.



Les trilobites vont continuer à se diversifier. Certains vont disparaître complètement. D'autres vont, en évoluant, donner naissance à des espèces* d'un type nouveau.





Enfin des poissons

Il y a 470 millions d'années, se profilent les premiers animaux possédant un squelette osseux : les poissons.

Parmi eux, les Agnathes, c'est-à-dire les « sans-mâchoires », demeurent les seuls représentants des vertébrés * sur la planète pendant près de 40 millions d'années.

Dépourvus de mâchoires, ils sont condamnés à rester au fond des mers, pour se nourrir en aspirant de petites particules de nourriture.

Des mâchoires pour mieux vivre

Heureusement, les poissons n'en resteront pas là. Et vers -430 millions d'années apparaissent les premiers poissons à mâchoires.

Pourvus de mâchoires solides, ces poissons dont certains ont des formes géantes, sont toujours recouverts d'une carapace osseuse articulée.

Au milieu du foisonnement de ces vertébrés aquatiques surgiront bientôt les poissons à squelette interne ossifié.

Certains vont acquérir des nageoires charnues, tels les *Rhipidistiens* dont les descendants vont partir à la conquête des terres émergées.

Fossile de coelacanth, ère secondaire, longueur : 30 cm, (Allemagne). Poisson caractérisé par ses nageoires à structure de pattes, le coelacanth est le seul survivant actuel d'un groupe de poissons qui, jusqu'en 1938, passait pour disparu depuis 80 millions d'années.

L'A.D.N.

L'évolution est une chose complexe, orchestrée par une substance appelée *acide désoxyribonucléique* (plus connue sous l'abréviation A.D.N.). Cette substance, que tous les êtres vivants possèdent, est en fait composée de *deux molécules** qui se divisent pour fabriquer des copies d'elles-mêmes. C'est le processus de reproduction.

Mais ce processus présente parfois de légers *défauts* qui, on ne sait pas toujours comment, provoquent des *mutations** ou changements. Ce sont ces changements qui sont à l'origine de nouvelles espèces.

Fossile d'agnathe, poisson sans mâchoires articulées tel que l'ostracoderme, ère primaire, longueur : 15 cm, (Ecosse).



DE L'EAU À L'AIR



- 365 millions d'années

Peu à peu, la vie va commencer à s'épanouir aussi hors de l'eau. L'atmosphère est devenue maintenant suffisamment riche pour que se crée la couche d'ozone qui protège la planète contre les rayons nocifs du soleil. La végétation couvre lentement la Terre. Différentes sortes de plantes comme les prêles* et les fougères se développent peu à peu. Voilà qui est plus accueillant !



Fossile de fougère de l'ère secondaire découvert en Chine.



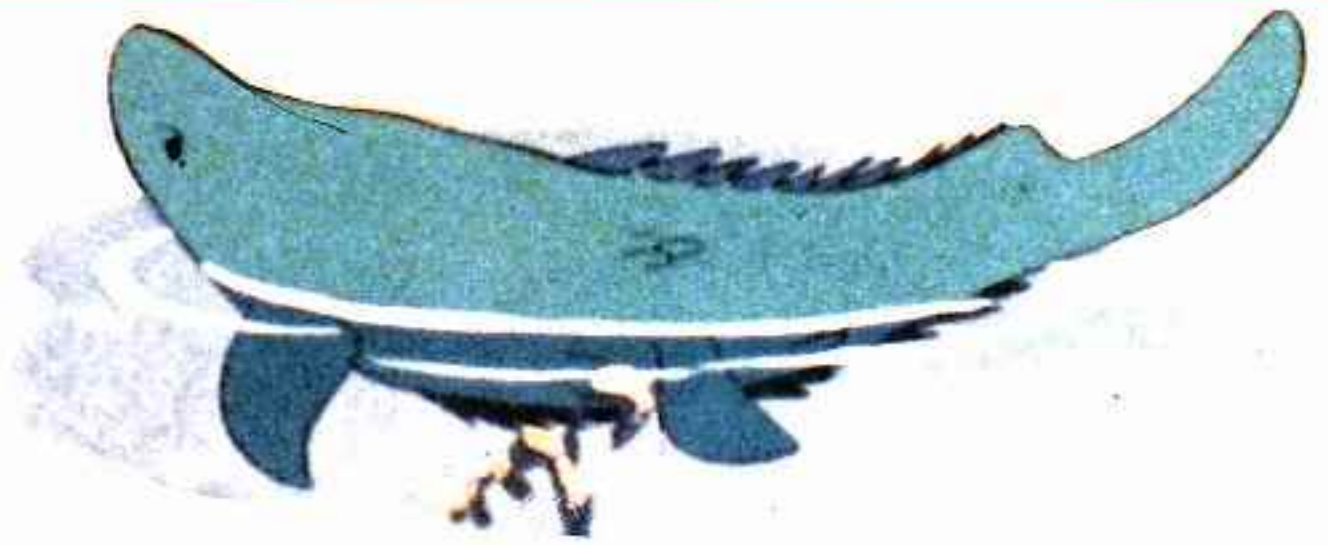
Certaines espèces* de poissons ont déjà quitté les grands fonds. La mer est surpeuplée, dangereuse et les profondeurs manquent d'oxygène. Alors quelques curieux, tels les Rhipidistiens comme l'*Eusthénoptéron*, s'aventurent même dans les eaux très peu profondes. Ils peuvent contempler, tout étonnés, ce monde silencieux dont ils sont les premiers habitants.

Des vraies pattes pour gagner la terre ferme

Munis de nageoires charnues et de poumons tout neufs, les *Eusthénoptérons* sont capables de respirer dans l'air. Heureusement pour eux, car le climat s'est réchauffé et les oblige à se déplacer de mare en mare pendant la saison sèche. Et à la surface de la Terre, ils trouvent aussi plus facilement leur nourriture. Leurs nageoires charnues qui renferment des os se transforment peu à peu en vraies pattes. Prudents, ils ne s'éloignent pas des lagunes peu profondes mais passent le plus clair de leur temps hors de l'eau. Ils se nourrissent sur terre et pondent dans l'eau : ce sont les *premiers Amphibiens*, les *Ichthyostega*. Il aura fallu plus de trois milliards d'années pour que les premiers êtres vivants découvrent la terre ferme.

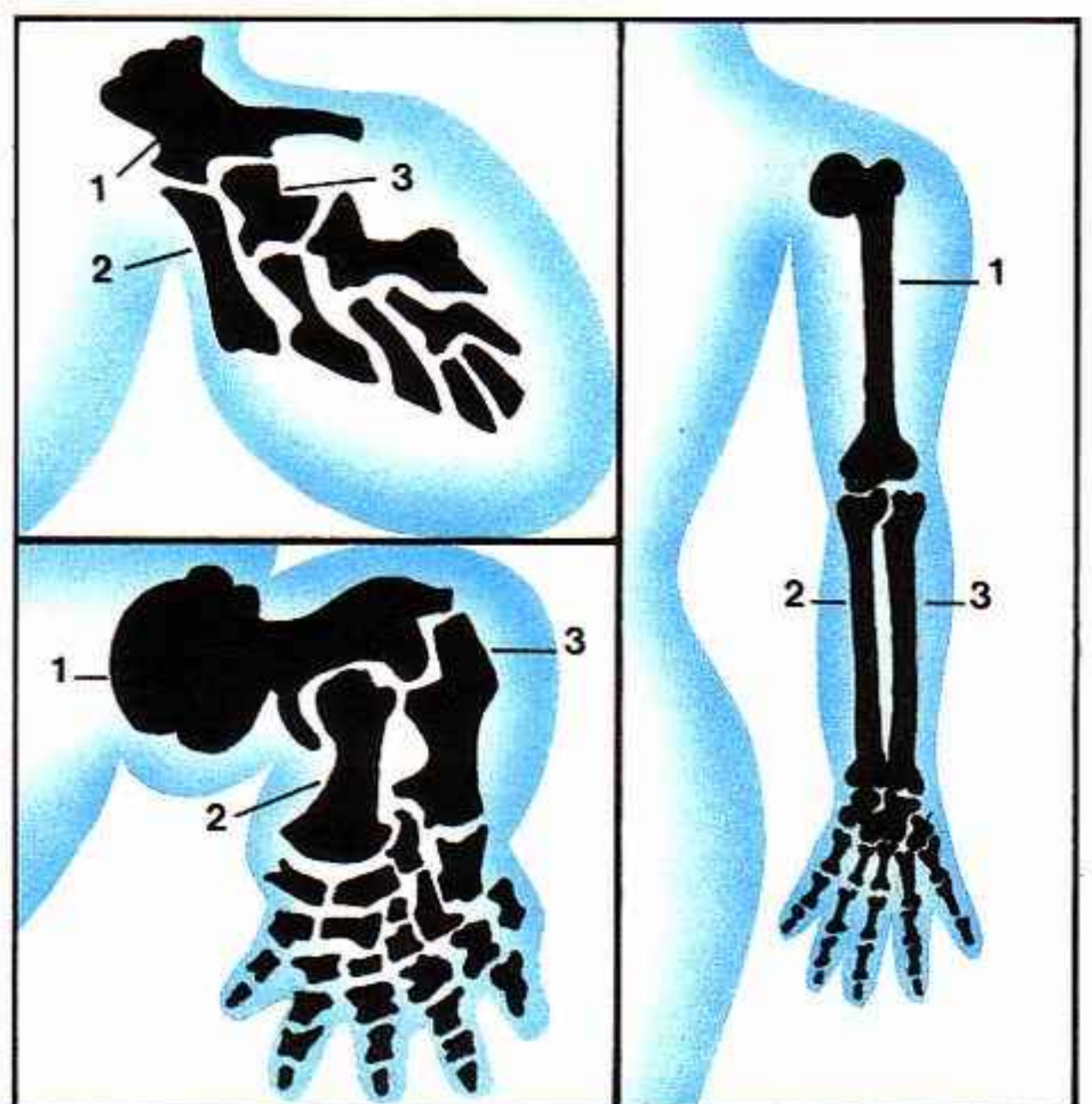
Des reptiles conquérants

Les millénaires vont défiler alors que se poursuit l'évolution des espèces et que joue la sélection naturelle. Les espèces incapables de s'adapter* aux changements climatiques vont disparaître. A peine les amphibiens auront-ils le temps de s'épanouir que déjà, quelque 50 millions d'années plus tard, apparaîtront les *Reptiles*, qui n'ont pas besoin de retourner dans l'eau pour pondre leurs œufs. Un sérieux avantage !



ci-dessus : Fossile d'amphibien,
ère secondaire, longueur : 60 cm.

ci-dessous : 3 stades de la transformation des
nageoires en pattes et en bras. On retrouve
à chaque stade les 3 principaux os :
l'humerus (1), le radius (2) et le cubitus (3).



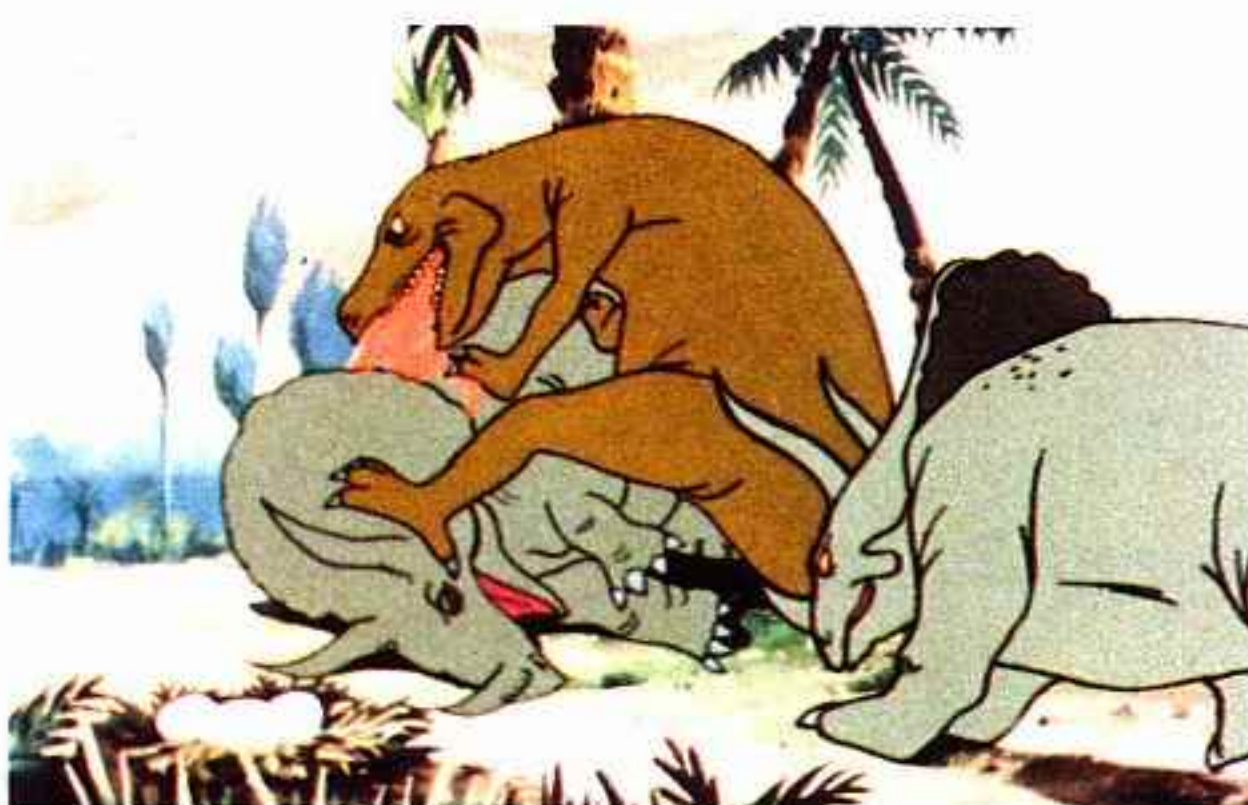
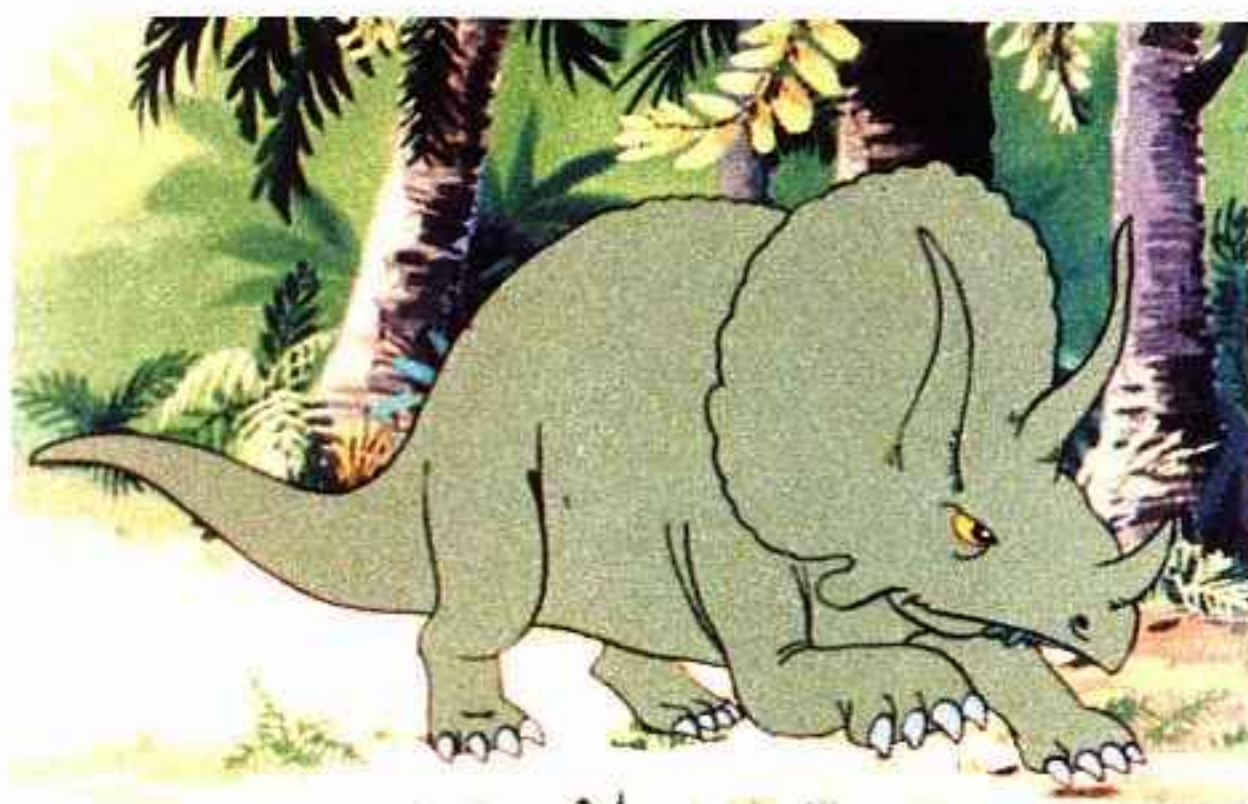
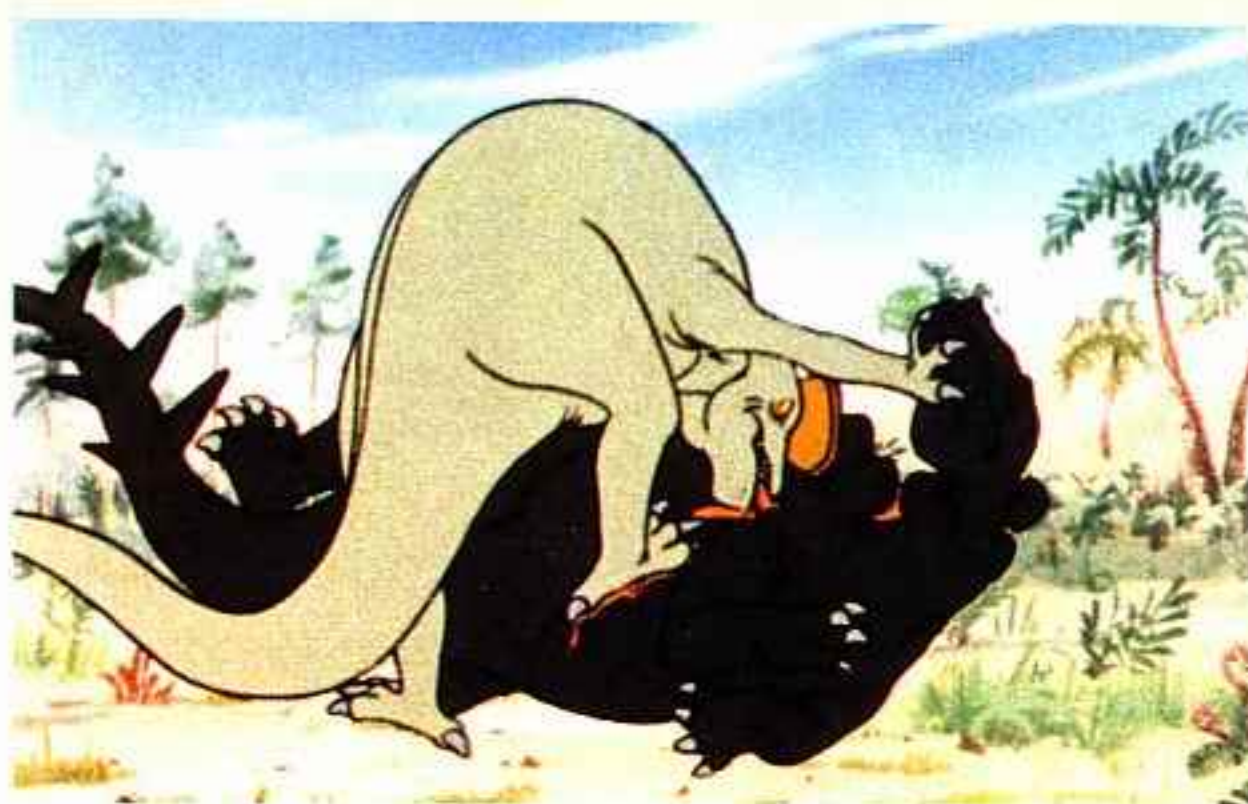
LE RÈGNE DES DINOSAURES

Profitant de leur liberté toute neuve, les reptiles vont évoluer, se multiplier et les «terribles lézards» que sont les dinosaures vont devenir les maîtres de l'ère *secondaire*.

Leur diversité est remarquable. Certains gardent encore des proportions raisonnables, comme le *Compsognathus*, qui a tout juste la taille d'un dindon. Mais d'autres pourraient facilement atteindre la hauteur d'un immeuble.

Des géants débonnaires*... ou redoutables

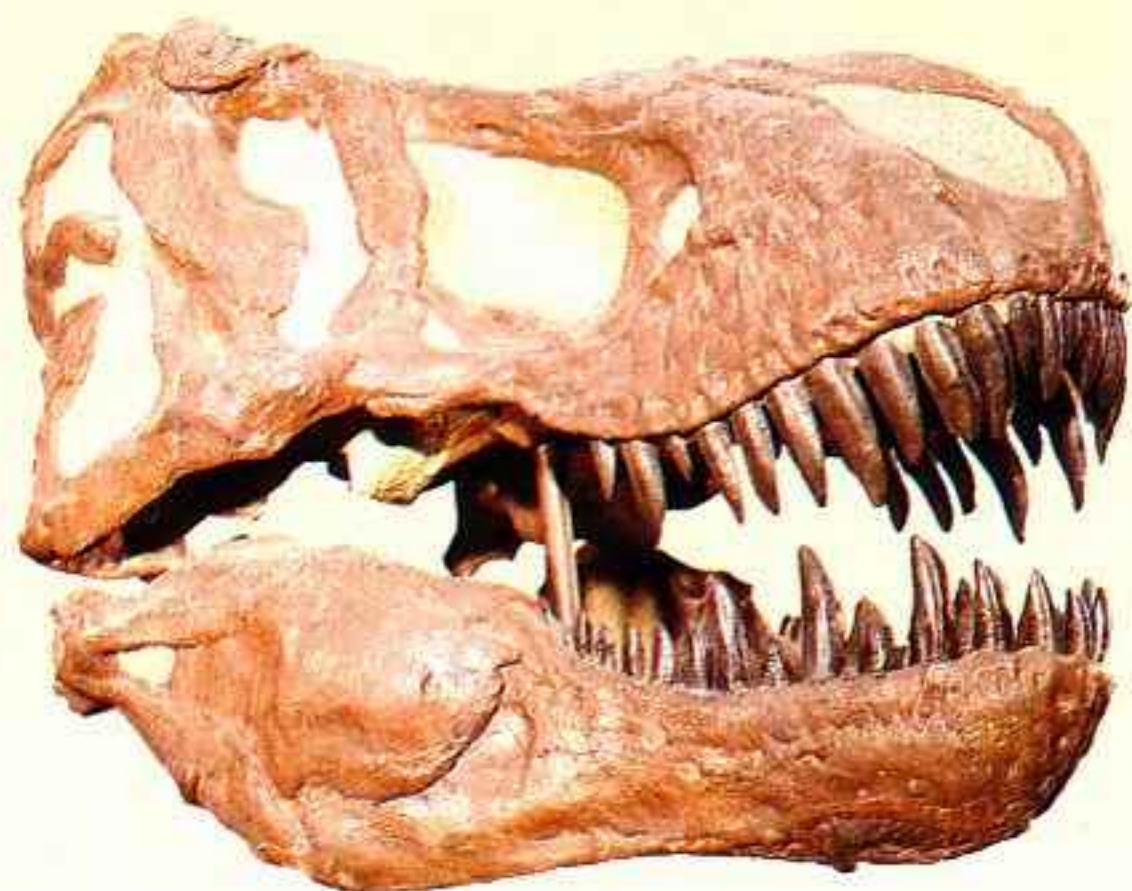
Malgré leur grande taille, la plupart de ces reptiles ne sont pas si terribles. Nombre d'entre eux sont de paisibles herbivores. Enfin presque, car il faut cependant se méfier !



L'*Allosaure*, par exemple, n'est pas aussi inoffensif qu'il en a l'air. C'est un chasseur, un carnivore capable de s'attaquer à tous ces gros herbivores un peu balourds, comme le *Stégosaure*.

Malgré son air menaçant sous sa carapace blindée, le *Stégosaure* est un tendre, un pacifique. Mais, cette étonnante carrosserie est commandée par un cerveau de la taille d'une noix. Et notre *Allosaure* aura sans doute vite raison de lui.

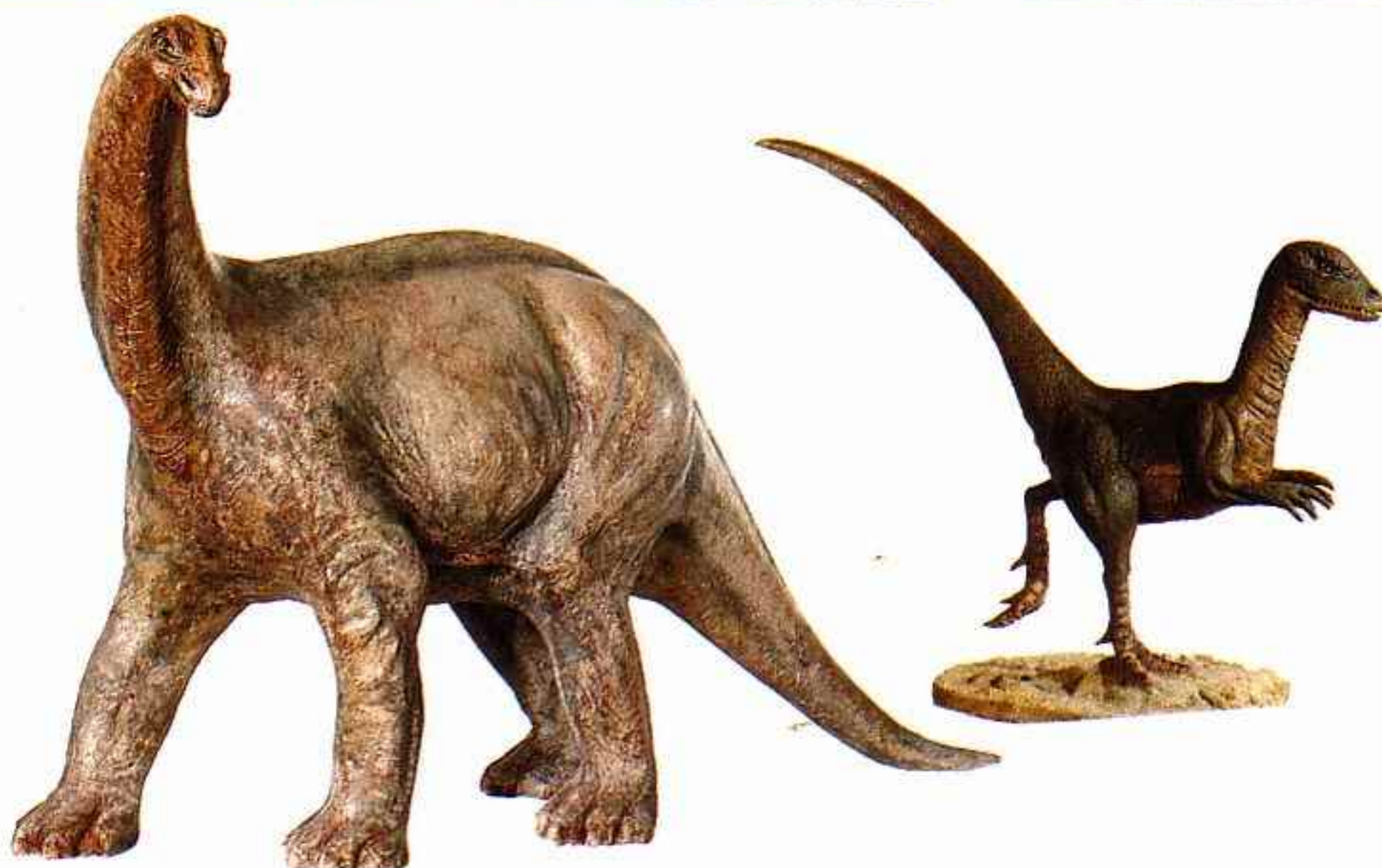
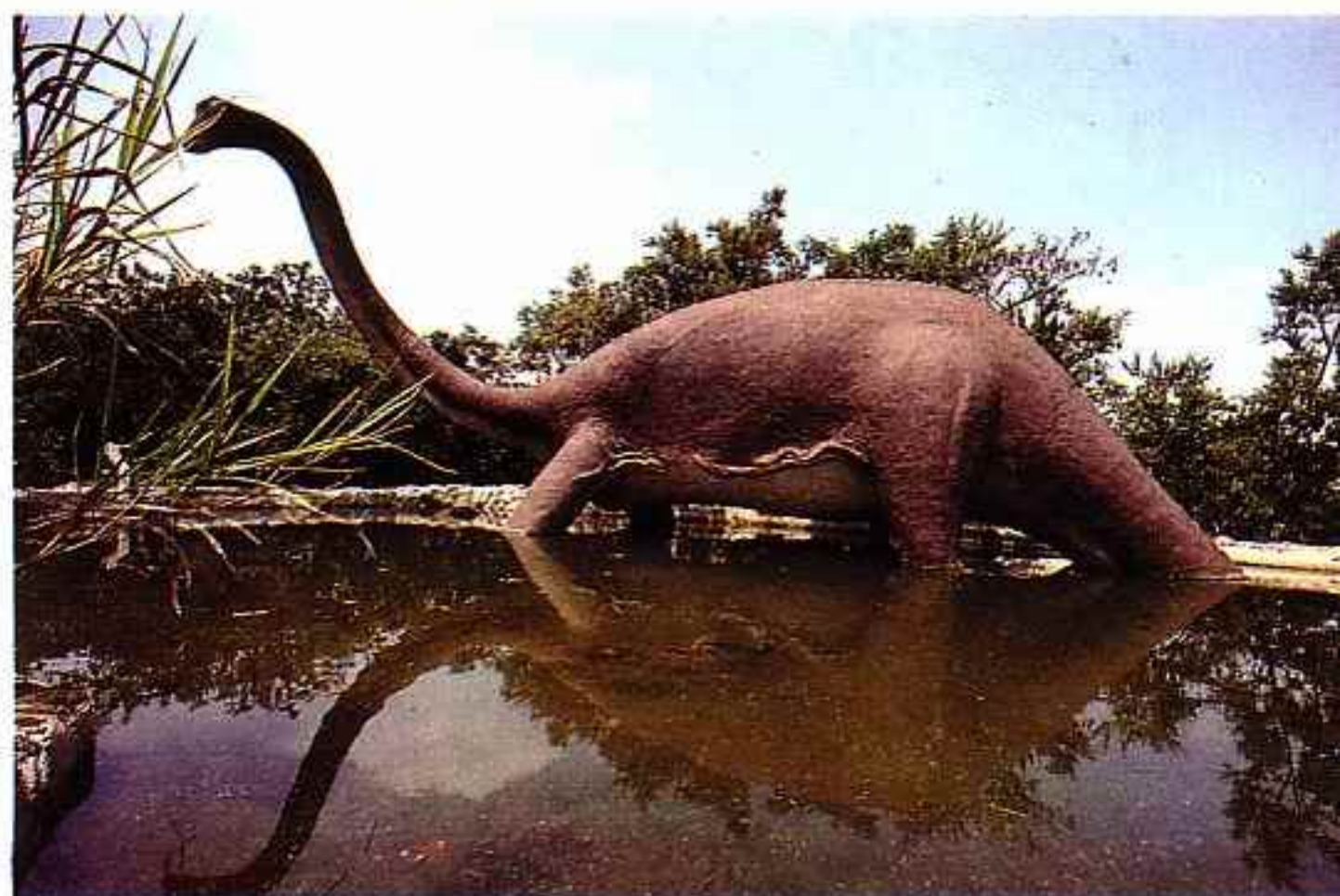
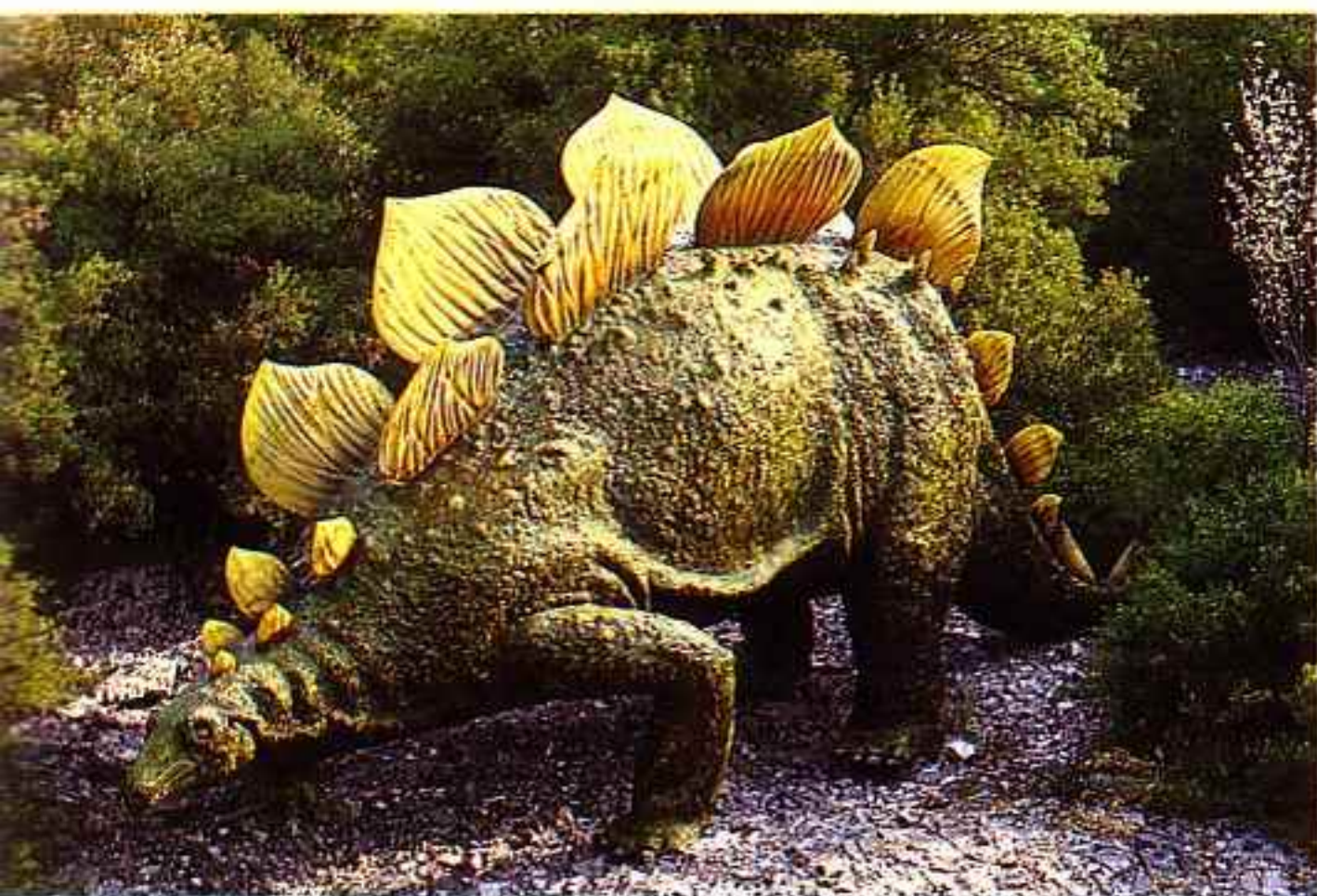
Plus redoutable encore que l'*Allosaure*, voici un autre géant, le *Tyrannosaure*. Il est le plus grand carnivore terrestre de tous les temps ! Et les trois cornes du *Tricératops* ne l'arrêteront pas. Pourtant, elles sont une redoutable arme de dissuasion*.



ci-contre :
Crâne de
tyrannosaure,
ère secondaire,
longueur : 1,30 m,
(U.S.A., Montana).

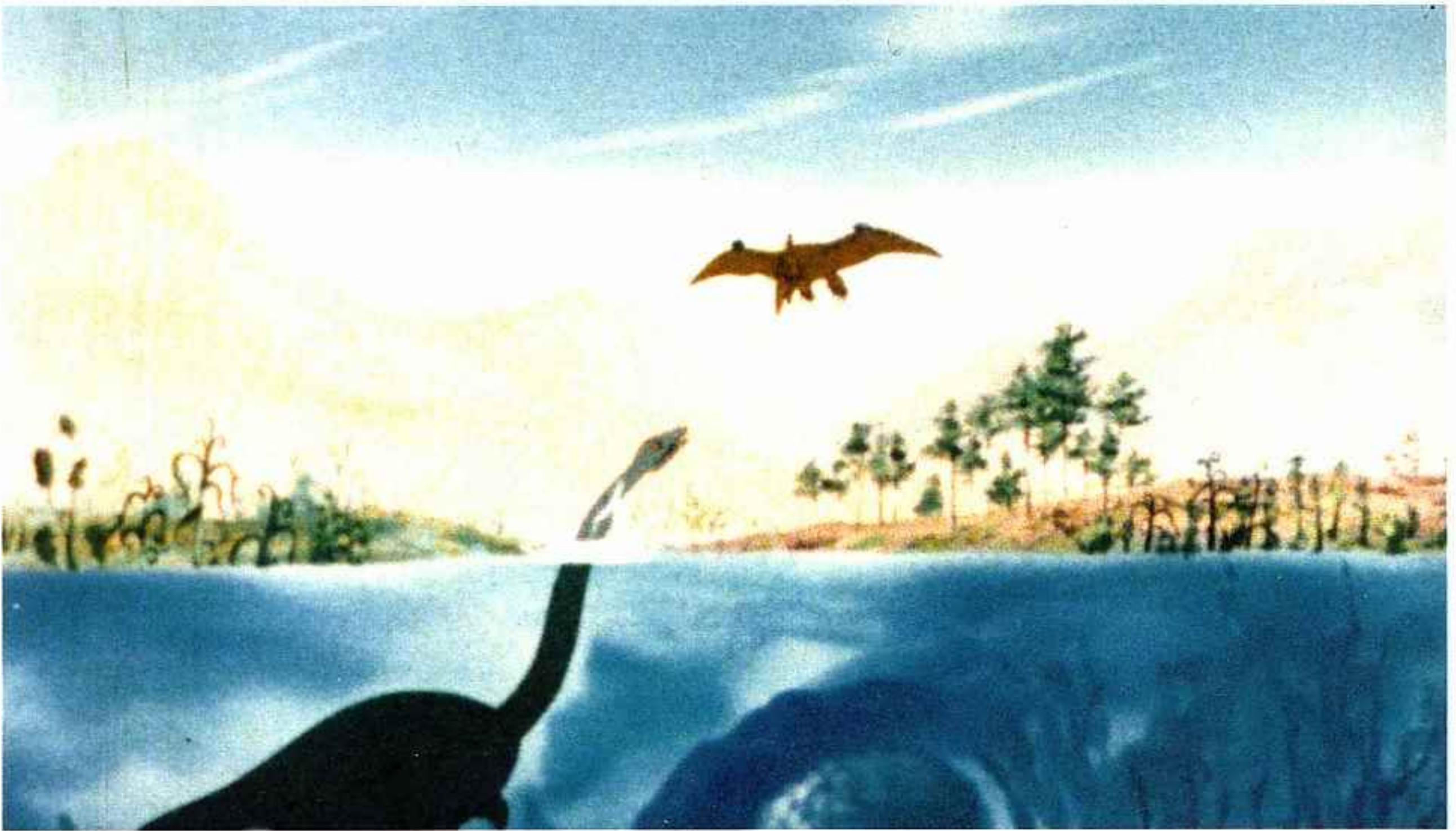
ci-dessous, à gauche :
Reconstitution de
stégosaure,
ère secondaire,
longueur : 8 m,
poids :
environ 6 tonnes.

ci-dessous, à droite :
Reconstitution de
diplodocus ; il est
l'un des plus grands
dinosauriens avec ses
30 m de long. Son
long cou de cygne lui
permet de brouter
les feuillages hors de
portée des autres
herbivores. Et son
énorme masse doit
décourager bien des
prédateurs*.



ci-contre à gauche :
Reconstitution de
cétiosaure, ère
secondaire,
longueur : 30 m.

ci-contre, à droite :
Reconstitution de
compsognathus,
ère secondaire,
hauteur : 40 cm.



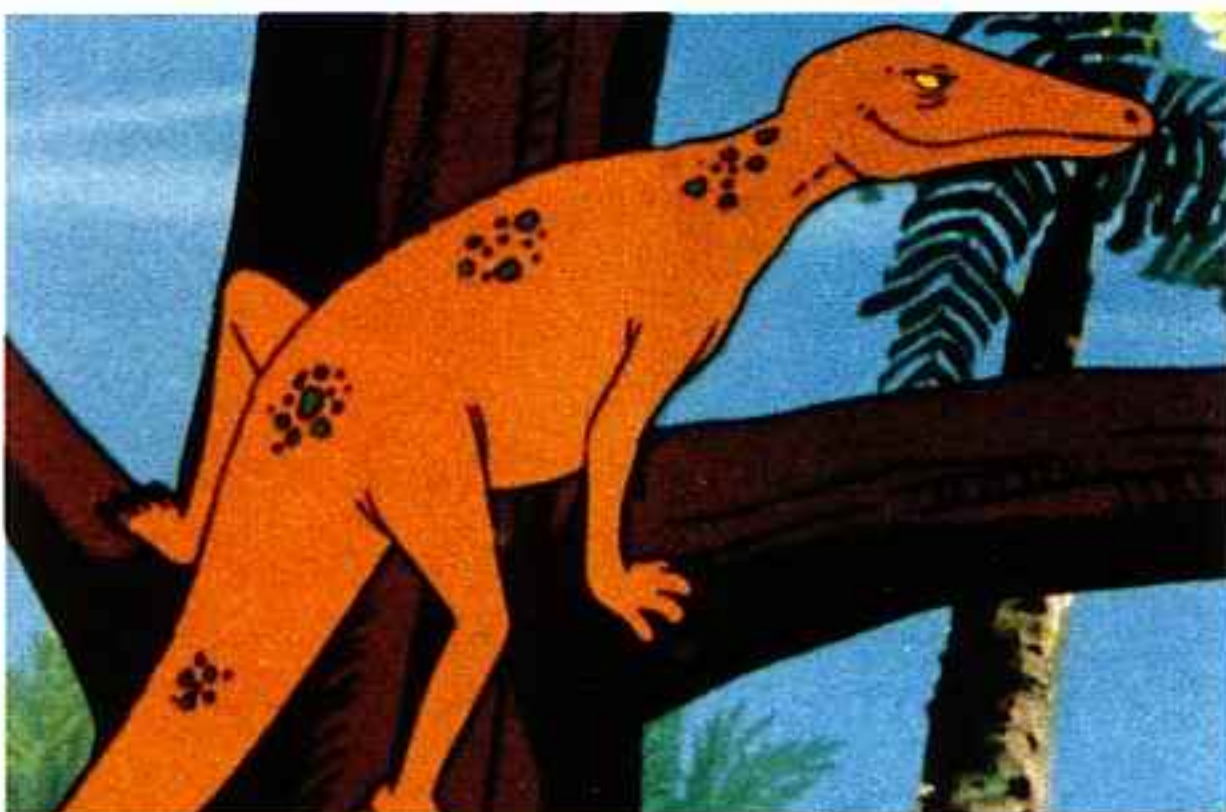
On trouve un peu de tout dans la grande «famille» des dinosaures. Quelques-uns s'enhardissent même à grimper aux arbres et à se jeter du haut de leur perchoir. Les dinosaures sont-ils alors les ancêtres des oiseaux ?

Certains chercheurs tiennent cette théorie pour vraisemblable. A force de se jeter dans les airs pour atterrir en planant, leurs pattes avant auraient bien pu se développer

jusqu'à devenir de fines membranes dont ils se servent pour planer.

L'art du décollage

Nos reptiles volants sont capables de décoller d'une falaise ou d'un arbre et de se laisser porter par les courants d'air chaud comme les grands rapaces aujourd'hui.

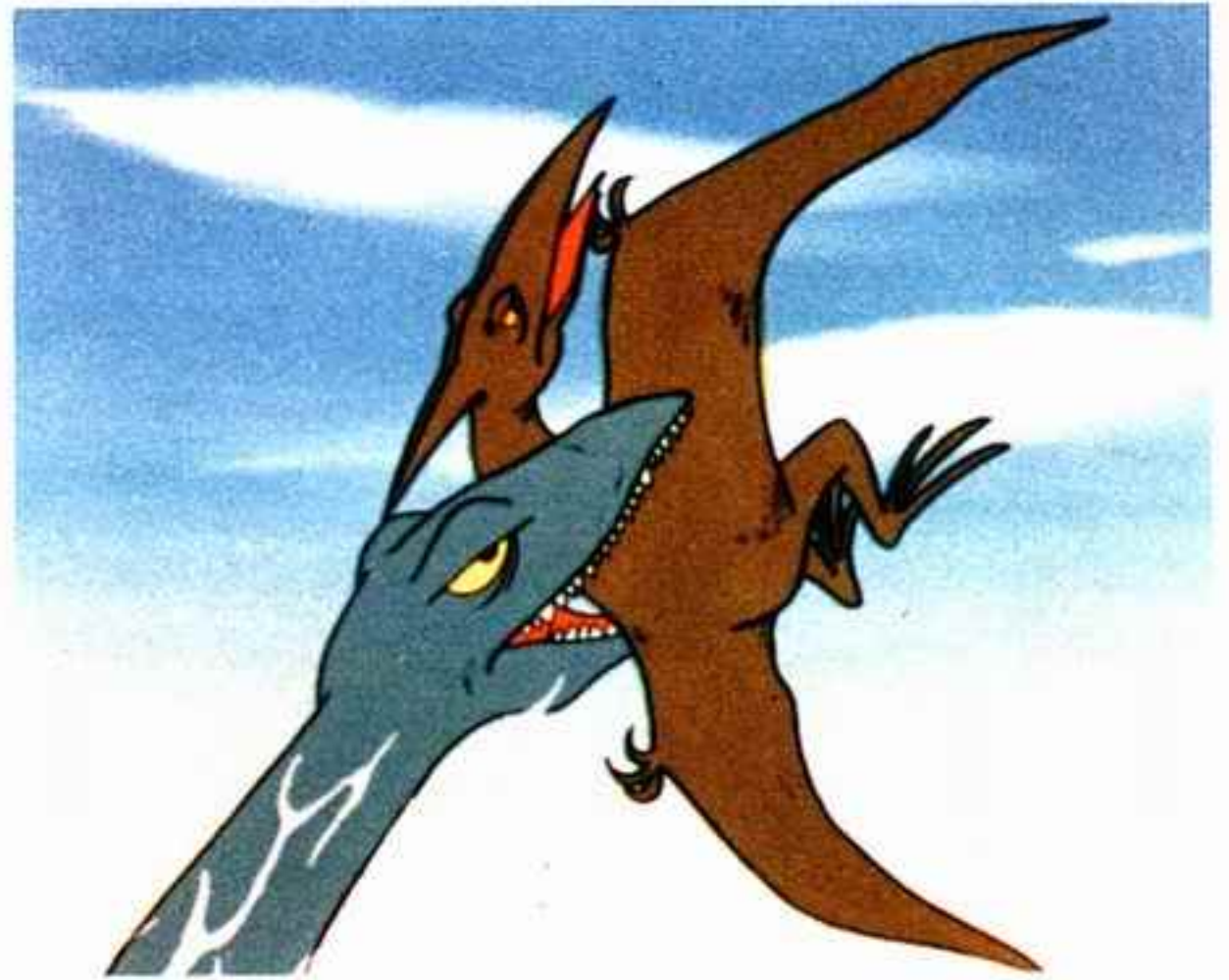


Certains, avec leur bec orné de dents, deviennent de redoutables chasseurs. Voilà qui n'augure rien de bon ! Le danger peut maintenant venir aussi des airs !

Un reptile qui vole

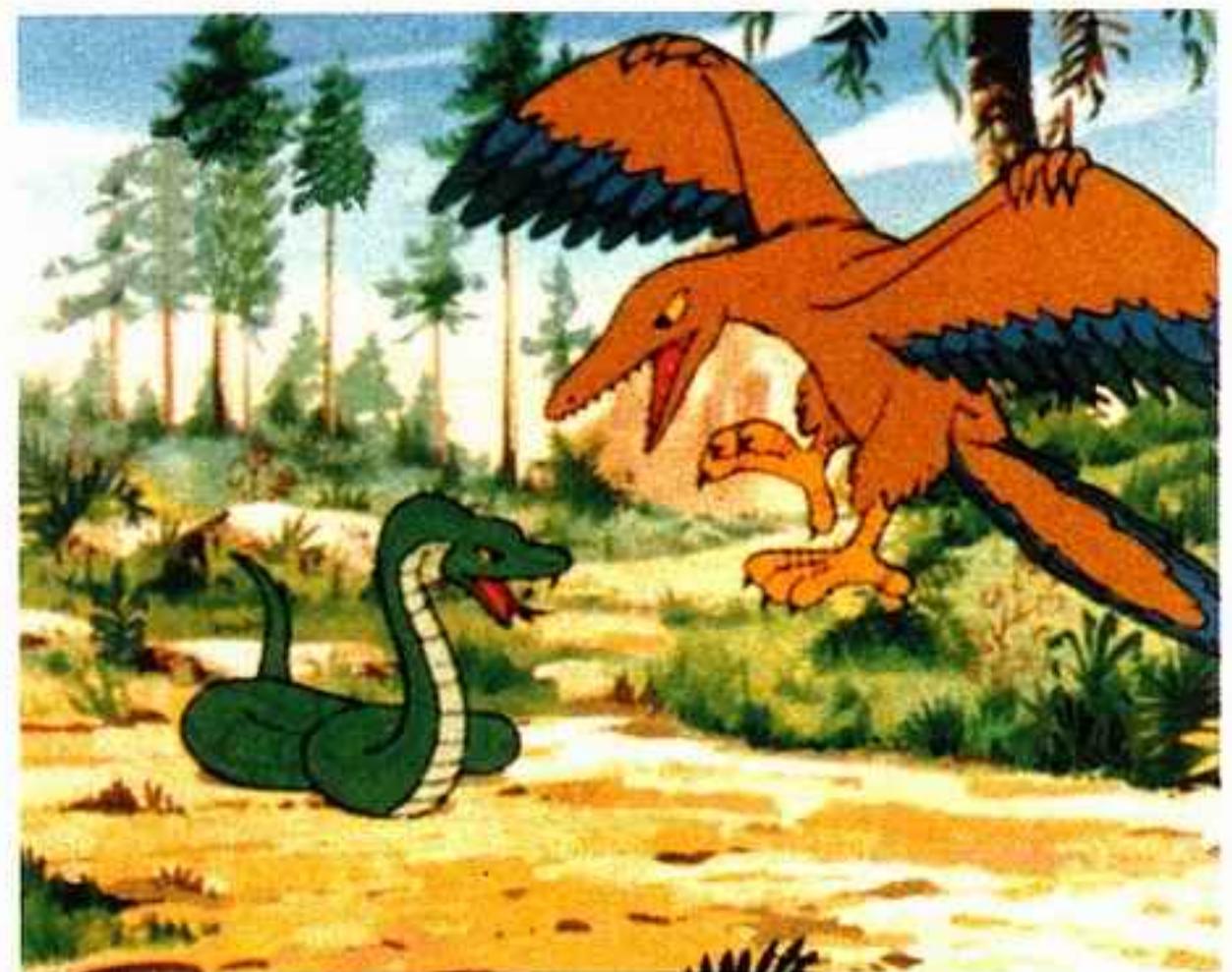
Le *Ptéranaudon* fait partie du groupe des *Ptérosaures*, premier groupe de vertébrés* capables de voler. Dépouillés de plumes, les *Ptérosaures* s'éteindront avec les dinosaures. Il plane au-dessus des lagunes* et se nourrit de poissons à la manière d'un pélican.

Mais un pélican qui n'hésiterait pas à s'en prendre à plus gros que lui ! La rapidité de ses attaques en « piqué » a peut-être de quoi surprendre ses adversaires, mais l'*Elasmosaure* mesure 18 mètres de long ! Et il saura se défendre.



Le premier oiseau

L'*Archéoptéryx* est apparu il y a 150 millions d'années. De la taille d'une corneille, les ailes de cet animal à plumes se terminent par des griffes. Ses ancêtres étaient peut-être des reptiles arboricoles* qui pratiquaient le vol en parachute. Ou des champions de course qui s'aidaient de leurs ailes pour s'élever et attraper des insectes pour leur déjeuner.



Fossile de ptérodactyle au début de leur évolution, longueur de l'extrémité du bec à la patte postérieure : 14 cm, (Allemagne). Certains ptérodactyles pourront atteindre jusqu'à 7 mètres d'envergure.

LA FIN DES DINOSAURES



Il y a 65 millions d'années, tous les dinosaures et bien d'autres animaux ont brusquement disparu de la surface du globe. Pourquoi ?

Une véritable énigme

Ont-ils été incapables de s'adapter* aux refroidissements climatiques, empoisonnés par la végétation, ou victimes des modifications de leur environnement ?

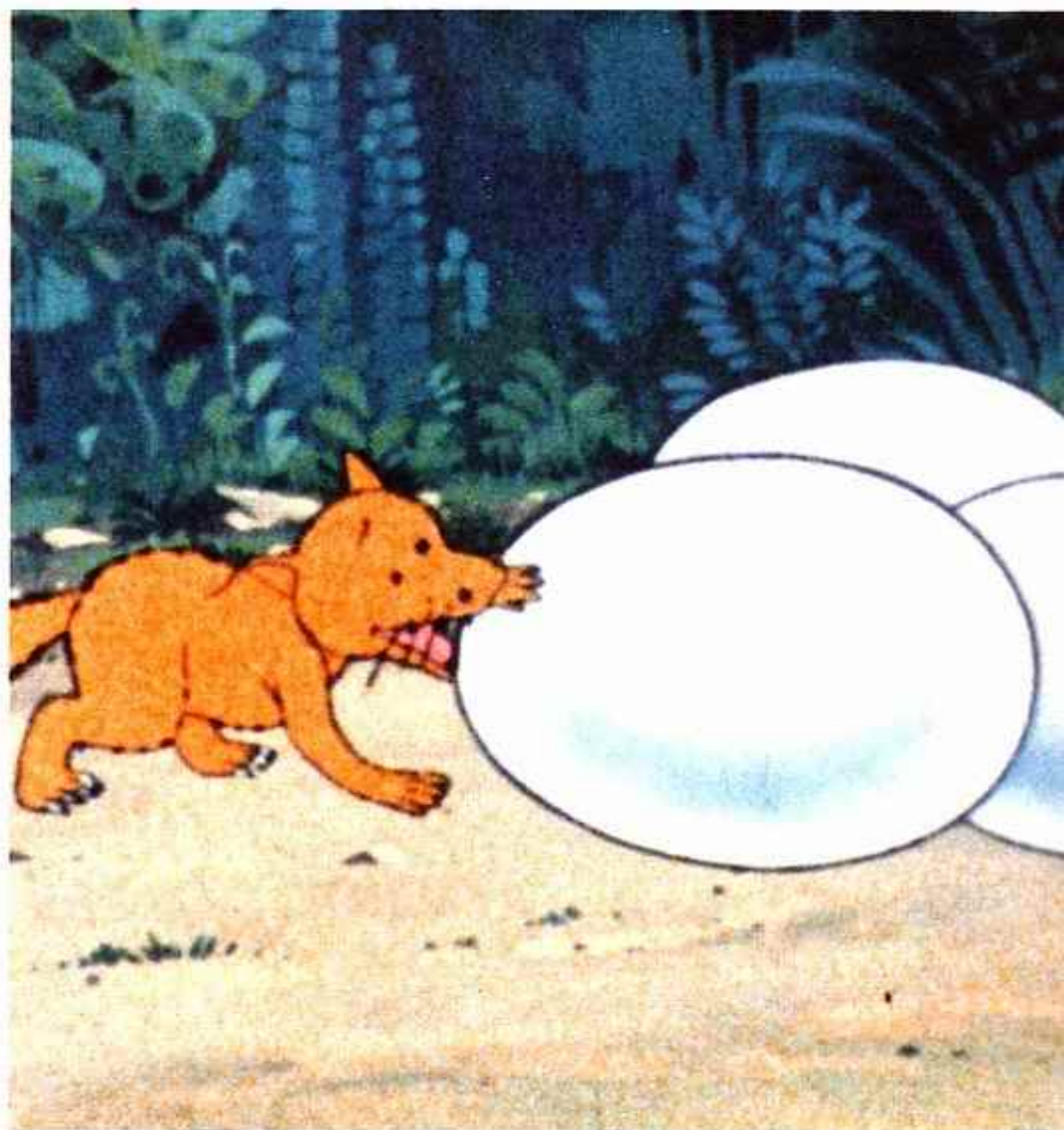
C'est un mystère encore difficile à expliquer. Les spécialistes ne sont pas tous d'accord sur les raisons de leur disparition. Et l'étude des fossiles n'apporte aucune réponse à cette énigme.

Des petits malins

Tandis que les différentes espèces* de dinosaures s'éteignent, de petits animaux discrets commencent à prendre leur revanche. Apparus presque en même temps que les dinosaures, les *mammifères*, ces animaux au sang chaud, couverts de poils, s'adaptent sans encombre aux changements de climat.

De petites glandes dans la peau sécrètent la sueur qui en refroidissant permet de garder la température constante malgré les variations extérieures.

Malins, ils n'hésitent pas à se régaler des œufs des géants au sang froid et creusent des *terriers* pour mettre leurs petits à l'abri ou se fauillent dans les arbres pour grignoter tranquillement.



La revanche des mammifères

Au début de l'ère tertiaire, après l'extinction des dinosaures, les mammifères vont s'imposer. Le temps des géants est révolu. De nombreux petits mammifères ont su se protéger des géants et survivre à de grands bouleversements.

Peu à peu de nouvelles espèces envahissent la forêt. Certaines déjà ressemblent aux mammifères d'aujourd'hui. Petits singes, chauves-souris, chevaux miniatures (certains mesuraient 30 cm de haut), le choix est vaste. Mais d'autres, à l'aspect plus étrange comme le *Brontotherium*, sorte de rhinocéros géant, seront à leur tour incapables de s'adapter.



DES CRÂNES QUI EN DISENT LONG



Petit Pierre : Maestro, je ne peux pas croire que toi, moi, Petite Pierrette et les autres descendions de ces petits animaux qui ressemblent à des musaraignes...

Maestro : Eh bien si, je vais t'expliquer. Regarde bien ces différents crânes...



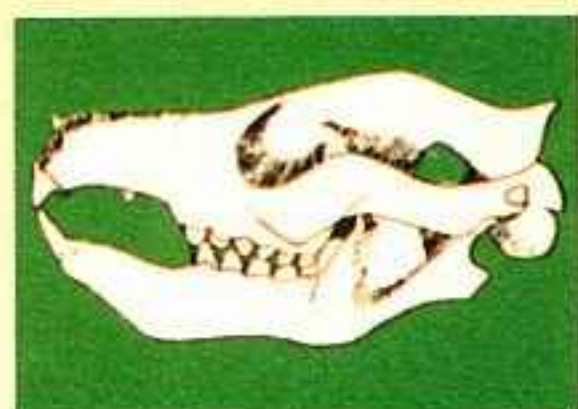
Des têtes bien faites

Observons l'évolution des crânes de quelques mammifères de l'ère tertiaire.

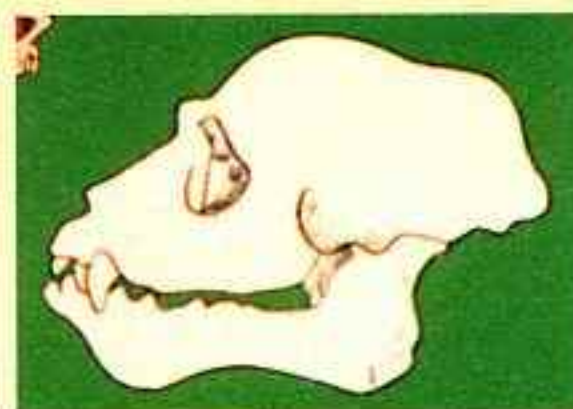
1. Le *Plésiadapis* est un *primate** âgé de quelque 60 millions d'années.

2. Plus affable malgré ses 45 millions d'années, le *Smilodectes* possède un crâne plus volumineux et des orbites plus hautes, placées sur le *devant de la face*.

3. Souriant du plus loin de ses 30 millions d'années,



1



3



2



4

l'Aegyptopithecus a le crâne plus élevé.

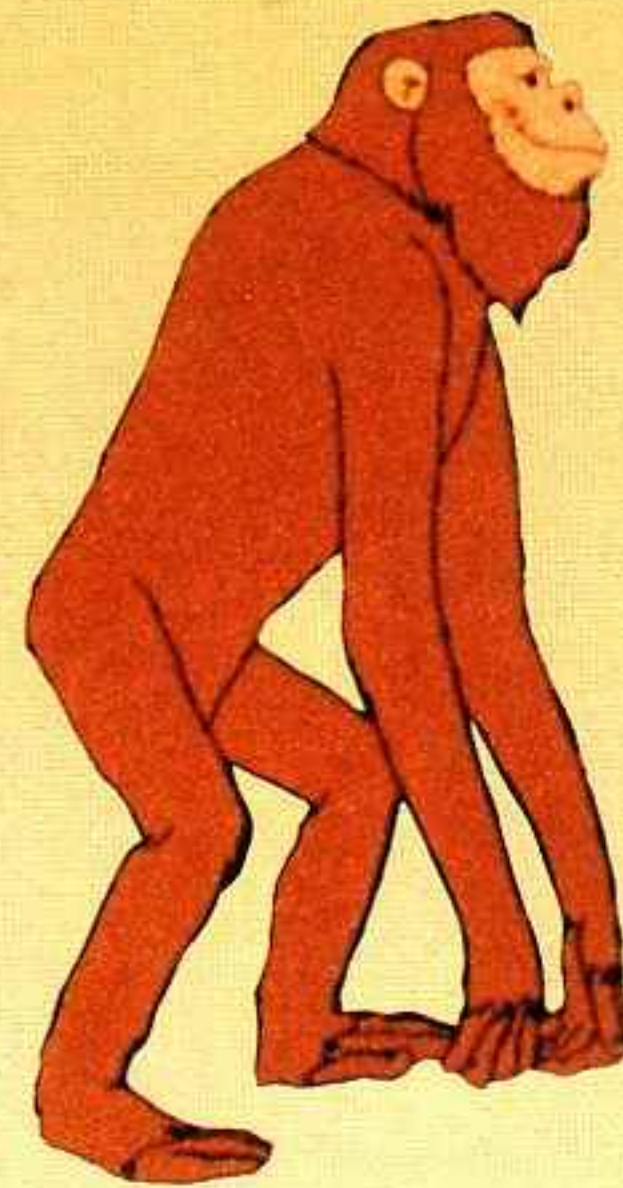
4. Son contemporain, le *Propliopithecus* est déjà un singe plus proche de l'homme. Bien sûr, il a encore l'air un peu pataud lorsqu'il marche. Mais quand il se balance de branche en branche, c'est un vrai virtuose*. Ses bras se sont adaptés* à son milieu : le poignet, le coude, l'épaule, et même le thorax se sont développés en fonction de son mode de vie.



De plus en plus proche de l'homme

Et voici le *Proconsul*, plus grand et plus robuste. Doté d'un crâne volumineux, il est dépourvu de queue. Ce *singe hominoïde* vit en tribu dans les forêts du *Kenya* aux environs de 18 millions d'années avant notre ère.

Les *Proconsuls* dorment confortablement installés dans les arbres. Mais, dès l'aube, au signal du chef, il faut se mettre en quête de nourriture. Ils arrivent de toutes les directions, se déplaçant de branche en branche par de souples balancements. Au passage, on cueille des fruits que l'on dévore avec gourmandise. Bientôt, la chasse va commencer.

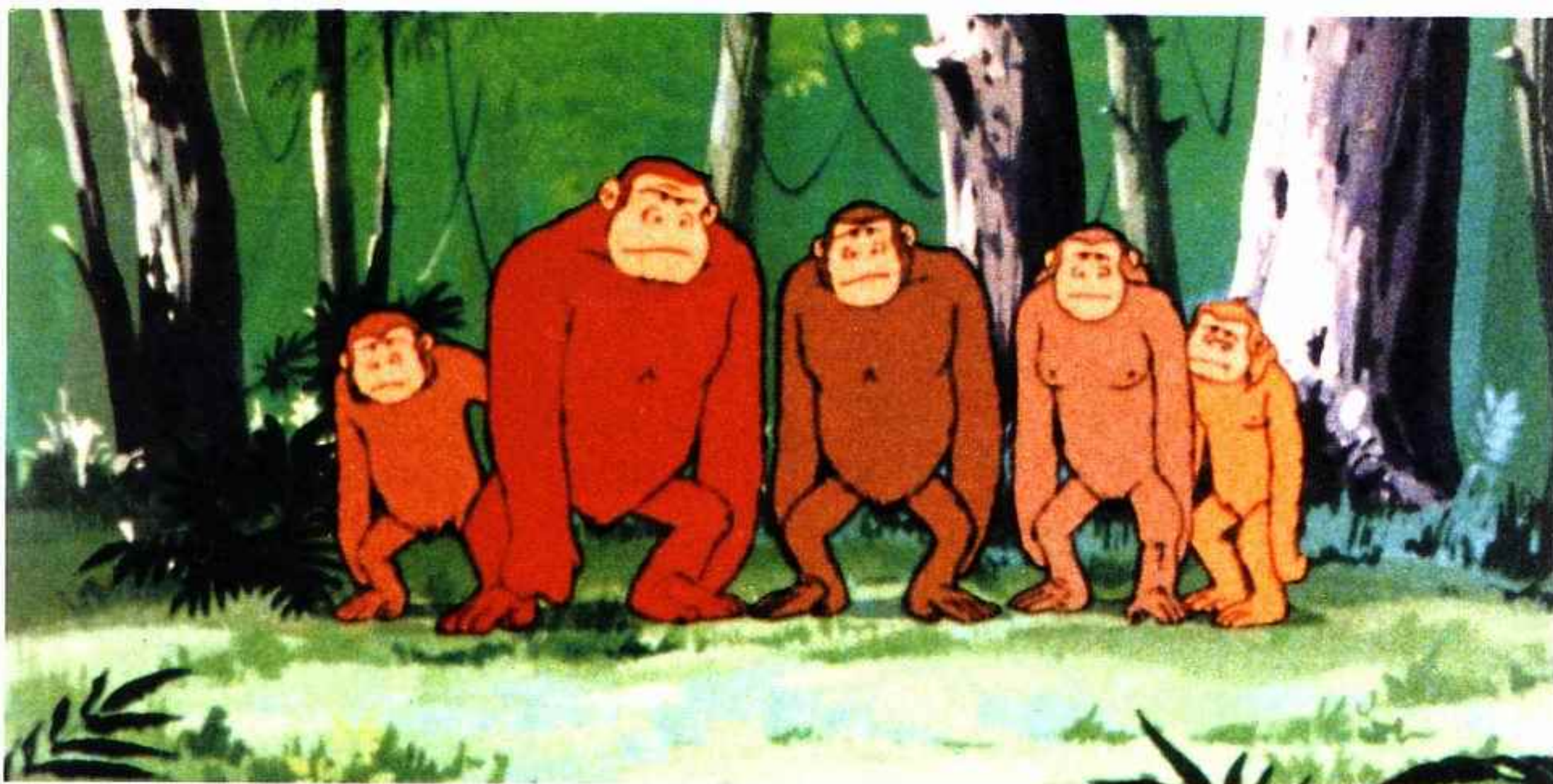


Le volume de la boîte crânienne

L'un des changements les plus importants qui a marqué l'évolution de l'Homme est l'augmentation du volume de la boîte crânienne. Dans un crâne plus volumineux, le cerveau a plus d'espace pour se développer. Et un cerveau plus grand est capable d'enregistrer davantage d'informations et de les traiter à la manière d'un ordinateur.



LA CONQUÊTE DE LA SAVANE



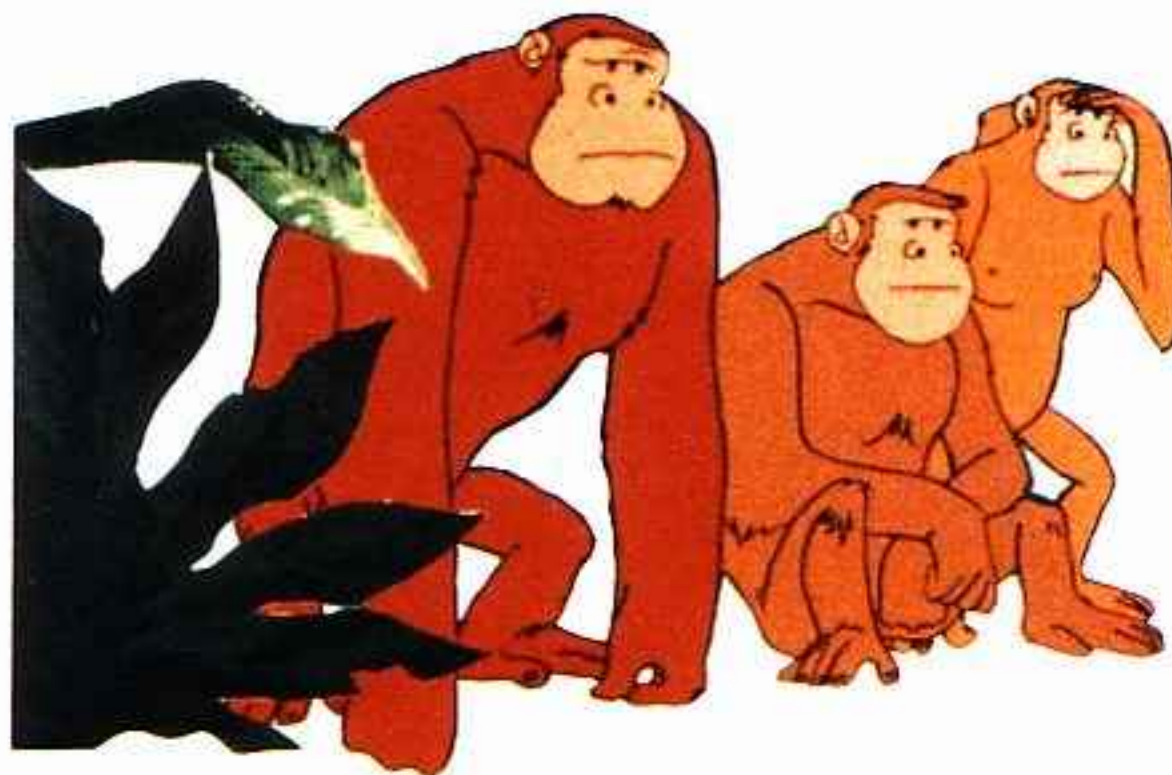
Aujourd'hui, le gibier est rare. On n'a pas trouvé de quoi se rassasier. Il vaut mieux continuer plus loin, chercher un endroit favorable. Et la tribu reprend sa course dans les arbres.

Tant pis pour ceux qui ne peuvent pas suivre. Si l'un des proconsuls se blesse ou si ses yeux le trahissent, il s'écrasera au sol. Les autres poursuivront leur route sans se soucier de lui. C'est la *sélection naturelle*.



L'aventure

Mais la forêt a aussi des limites. Et un beau jour, on se retrouve en bordure d'un vaste espace découvert. C'est la *savane*, l'inconnu. Après bien des hésitations, le chef se décide. Les autres ont tous peur, mais tenaillés par la faim, ils le suivent... encore à quatre pattes. Leur démarche est incertaine mais peu à peu, ils s'enhardissent.

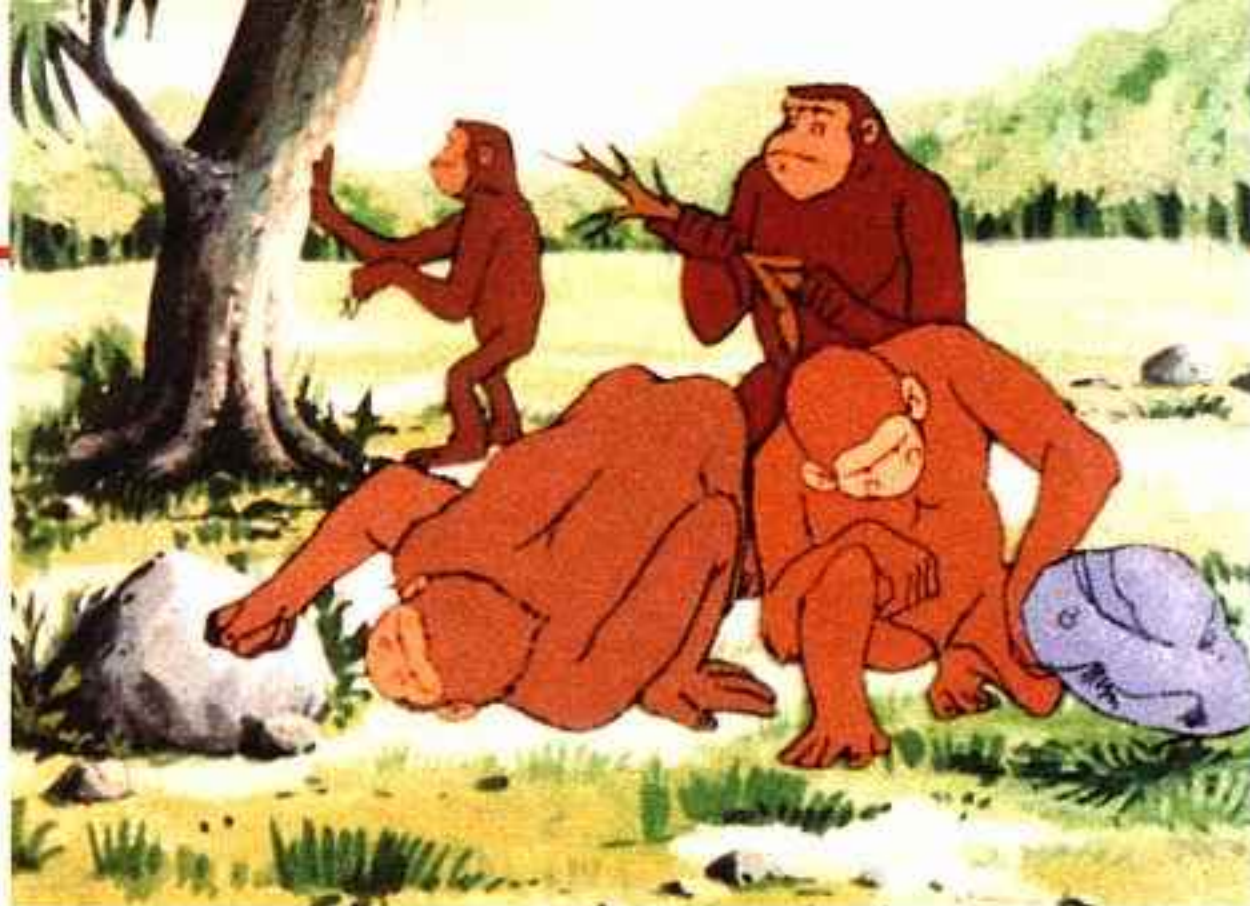


Des mains pour saisir

Et la vie s'organise dans les plaines herbeuses. Les grands singes se servent de moins en moins de leurs mains pour marcher. Elles leur sont bien plus utiles pour soulever les pierres, cueillir des baies ou ramasser des jeunes pousses*.

Depuis quelques temps, on varie les menus et on a pris goût à la viande. Les mâles ont repéré un jeune chevrotain* et se lancent à sa poursuite. Celle-ci les entraîne à travers des paysages nouveaux ; de grandes étendues herbeuses parsemées d'arbres ça et là. Les animaux se sont arrêtés au bord d'un lac.

Prudence ! Deux mastodontes, sortes d'éléphants à quatre défenses,



sont aussi venus se désaltérer avec leur petit, ce qui n'empêche pas les flamands d'arpenter calmement le rivage.



Guettant le départ des chevrotains, les proconsuls se sont postés en haut d'un arbre. Lorsque le plus jeune des animaux arrive à leur hauteur, ils se jettent sur lui. La tribu aura droit ce jour-là à un véritable festin.



SUR LES TRACES DES PALÉONTOLOGUES

La *paléontologie* (du grec *paleos*, ancien) est l'étude des êtres ayant existé autrefois sur la terre et qui ont disparu, c'est la science des *fossiles*.

Les fossiles sont les restes d'animaux ou de plantes emprisonnés puis conservés dans des couches de sable, de boue ou de vase qui se sont peu à peu consolidées en roches dures au cours de milliers d'années.

Explorer

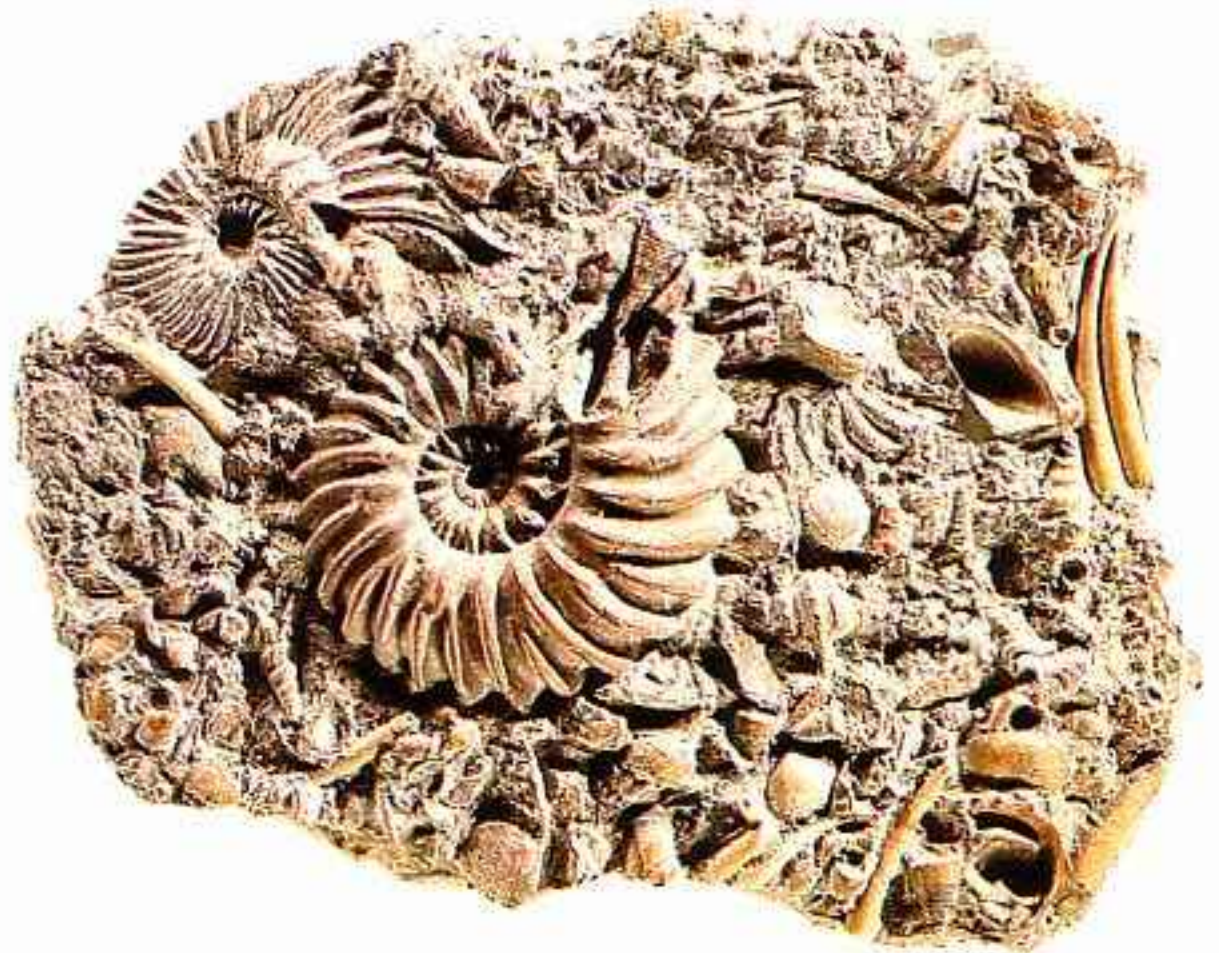
On découvre parfois des fossiles à la surface du sol. Mais la plupart sont enterrés plus ou moins profondément. Il arrive que des fragments soient mis au jour lors d'une intense érosion*. Et c'est là que commence la première étape du travail du paléontologue, les *fouilles*.

Reconstituer

Les paléontologues tentent de mettre au jour un grand nombre de fossiles au cours de leurs fouilles, pour retrouver un maximum d'espèces* et reconstituer des squelettes aussi complets que possible. C'est un travail long et minutieux car chaque trouvaille, chaque carapace, chaque os a son importance. Et il ne s'agit pas de confondre une griffe avec une corne !

Donner un âge

Les paléontologues reconnaissent l'âge d'un fossile d'après les *couches** où il a été conservé. Les couches les plus profondes sont le plus souvent les plus anciennes. Ils savent ainsi que les dinosaures, par exemple, ont vécu il y a entre 220 et 65 millions d'années car leurs fossiles se trouvent uniquement dans des roches datant de cette période.



Surface d'un fond marin à ammonites, bivalves, gastéropodes, ère secondaire, bloc fossile de 25 cm de long, (France).



Squelette d'iguanodon, dinosaure à bassin d'oiseau, ère secondaire, hauteur : 5 m, découvert avec 20 autres à Benissart, en Belgique. Celui-ci est visible dans la galerie de paléontologie du Museum d'histoire naturelle de Paris.

Mais le travail de *datation* n'est pas si simple et nécessite beaucoup de recherches.

D'autres méthodes de datation, fondées sur des procédés chimiques, comme les techniques de datation au carbone 14 ou au fluor, ont permis de préciser l'âge de certains fossiles récents (cette méthode ne permet guère d'aller au-delà de 50 000 ans). On s'est ainsi aperçu que « l'homme de Piltdown » découvert en Angleterre en 1912 n'était en fait qu'une supercherie. Le crâne était bien celui d'un homme mais la mâchoire était celle d'un orang-outan dont on avait limé les dents !

Ceci n'est qu'un aspect des difficultés auxquelles se heurtent les paléontologues dont le travail est une aventure qui exige beaucoup de connaissances scientifiques, d'énergie et... de patience.



Fouille en Arabie saoudite, 1981. Les masses de calcaire ont retenu prisonnier pendant près de 17 millions d'années ce rhinocéros fossile. Mais, sous l'effet de l'érosion, celui-ci a pu être découvert, enseveli sous seulement 1 mètre de terre.

Les ères géologiques

Eres		Date du commencement (millions d'années)	Organismes, caractéristiques	Evénements géologiques
Cénozoïque	Quaternaire	▲ 2	Mammouths, flore actuelle Homme moderne	Glaciations
	Tertiaire	▲ 65	Mastodontes, apparition flore actuelle Premiers hominoïdes Grands oiseaux coureurs Premiers ancêtres des chevaux Expansion des mammifères Développement plantes à fleurs	Formation des Alpes Le niveau de la mer s'abaisse
Mésozoïque	Secondaire	▲ 230	Premières plantes à fleurs Disparition des dinosaures Dinosaures, premiers oiseaux, ammonites Premiers dinosaures, premiers mammifères, conifères	Remontée du niveau des océans Extension des mers
Paléozoïque	Primaire	▲ 570	Disparition prèles et trilobites Premiers reptiles et insectes Fougères, prèles Premières plantes à graines Apparition des amphibiens Premières plantes terrestres Poissons cuirassés Algues, trilobites, premiers poissons invertébrés	Un seul continent Formation dépôts de houille Extension des mers Mers très étendues
Azoïque et Cryptozoïque		4600	Algues, premiers invertébrés	

Glossaire

Adaptation (s'adapter)	se conformer aux exigences du milieu.	Rayons ultra-violets	radiations invisibles bénéfiques à la croissance (mais nocives pour l'œil).
Arboricole	qui vit dans les arbres.	Satellite	astre ou corps qui gravite autour d'un autre plus important. La Terre est le satellite du soleil.
Cellule	élément constitutif de tout être vivant.	Vertébré	animal possédant une colonne vertébrale, ex : poisson, oiseau, homme.
Chevrotain	petit ruminant d'Afrique et d'Asie.	Virtuose	personne très habile dans une activité quelconque.
Cloporte	petit crustacé terrestre vivant dans les lieux humides ou sous les pierres.	Voie lactée	bande blanchâtre, floue, qui ceinture tout le ciel étoilé.
Couche sédimentaire	masse de terrain déposée par les eaux, le vent et autres agents d'érosion.		
Débonnaire	bon, gentil.		
Dériver	être porté par des courants dans une direction transversale à celle qui doit être suivie.		
Dissuasion	action de détourner un adversaire d'une attaque.		
Echinoderme	animal marin doté de ventouses comme l'étoile de mer ou l'oursin.		
Erosion	dégradation, usure du relief sous l'action du vent, de l'eau...		
Espèce	groupe d'animaux ou de végétaux ayant un aspect semblable, féconds entre eux mais stériles à l'égard d'autres espèces.		
Lagune	étendue d'eau marine retenue par une bande de terre.		
Molécule	la plus petite portion connue d'un corps pur existant à l'état libre.		
Mutation	changement de la structure des chromosomes chez les êtres vivants à l'origine des modifications héréditaires.		
Nébuleuse	nuage concentré de matière interstellaire (gaz, poussières).		
Pousse	jeune plante.		
Prédateur	qui subsiste en tuant et en dévorant des proies.		
Prêle	plante des lieux humides.		
Primate	mammifère au cerveau développé tels que les lémuriens, les singes et l'homme.		





Te souviens-tu ?

- L'atmosphère primitive est-elle respirable ? Pourquoi ? (p. 7).
- A partir de quelles observations a-t-on pu conclure que les continents actuels n'en formaient qu'un il y a 250 millions d'années avant notre ère ? (p. 8, 9).
- Cite une plante monocellulaire et une plante pluricellulaire. (p. 11).
- A quoi les trilobites doivent-ils leur nom ? (p. 13).
- Ma carapace blindée fait peur à beaucoup, pourtant je suis un pacifique, qui suis-je ? (p. 18).
- Les deux volent mais quelle est la différence entre l'archéoptéryx et le ptéranodon ? (p. 21).
- Quelle est une des différences entre les dinosaures et les mammifères qui a permis à ces derniers de s'adapter aux changements climatiques ? (p. 23).
- Qu'est-ce qui a favorisé le développement de l'intelligence ? (p. 25).
- Ils marchent encore à quatre pattes. Cependant, les proconsuls ont découvert une pratique bien utile pour varier leur menu. Quelle est-elle ? (p. 27).
- Comment reconnaît-on l'âge d'un fossile ? (p. 28, 29).

Crédits Photographiques:

EXPLORER - K. Krafft - p. 7
 EXPLORER - C. Lenars - p. 12, 14, 19
 JACANA - R. Villarosa - p. 11, 19, 20
 JACANA - J.P. Varin - p. 19, 22

Museum national d'Histoire Naturelle - D. Serrette - p. 13,
 14, 15, 16, 17, 19, 21, 28
 RAPHO - De Sazo - p. 6
 Herbert THOMAS - p. 29
 Dessins Dominique PETTER - Couv., p. 8, 9, 17

il était une fois l'Homme

La collection « Il était une fois l'Homme » réalisée d'après la série télévisée, comprend 44 volumes qui racontent l'histoire de l'Homme et de ses ancêtres depuis la naissance de la Terre jusqu'à l'aube du XXI^e siècle. C'est à travers la vie quotidienne de quelques hommes, quelques femmes et quelques enfants, que l'auteur fait défiler les siècles devant nous. Par cette méthode douce, Albert Barillé réussit le tour de force d'offrir une somme considérable de connaissances, sans jamais lasser son public.

Afin de permettre à tous de faire le lien entre la fiction et la réalité, les images du film ont été complétées dans les livres par des textes explicatifs, simples et une iconographie scientifique permettant au jeune lecteur d'acquérir aisément une culture historique de base utilisée tout au long de sa scolarité et même plus tard.

Ce premier volume nous fait assister à la naissance de la Terre, à l'apparition de la vie, à la passionnante histoire de l'évolution depuis les premiers organismes monocellulaires, jusqu'aux grands singes anthropomorphes. Algues avides de lumière, trilobites, poissons cuirassés, amphibiens, dinosaures géants, minuscules mammifères ou grands singes un peu gauches sont quelques-uns des pionniers qui préparent la venue de l'homme. Tu vas pouvoir les observer et mieux les connaître.

